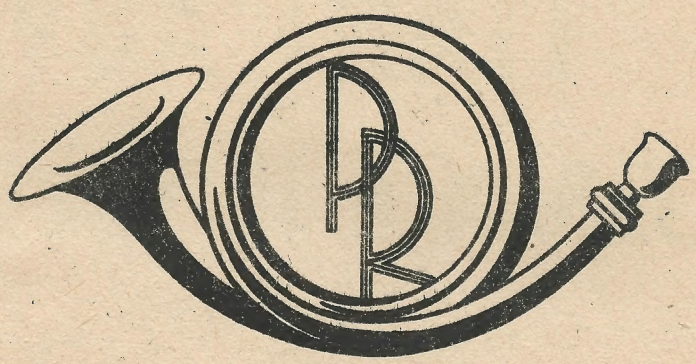
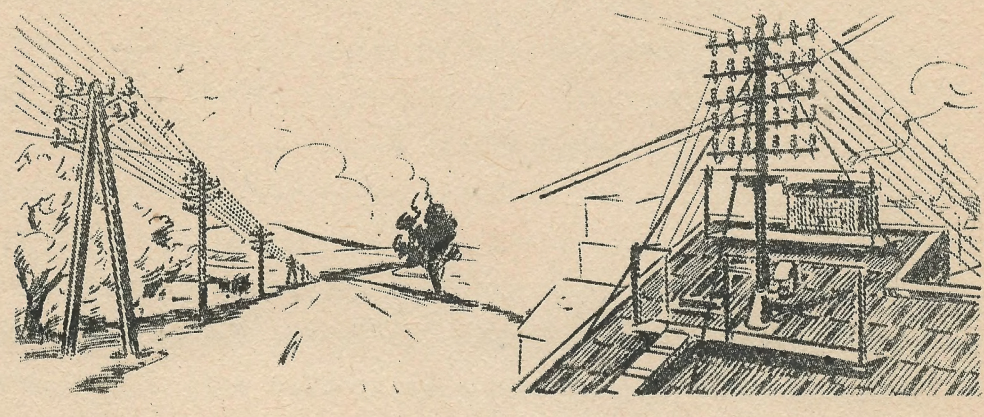
621.315.235
621.315.1/.2



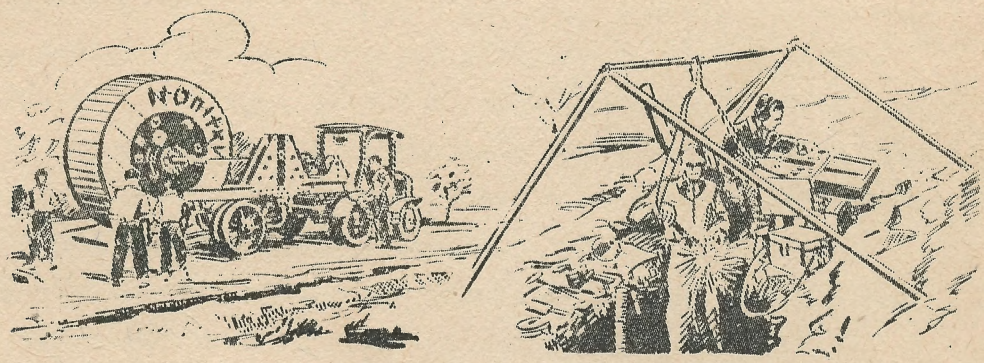
Mácha, Chválovský, Knotek: Stavba tratí vzdušných a kabelových- stručný výtah stavebních předpisů. Vydala " Podniková rada československé pošty ". Tiskl Josef Paul, reprodukční ústav Praha XIX., Sládkova 3. V Praze 1947.

41686

J. MÁCHA - V. CHVÁLOVSKÝ - R. KNOTEK



STAVBA TRATÍ VZDUŠNÝCH A KABELOVÝCH



PRAHA 1947

VYDALA PODNIKOVÁ RADA ČESKOSLOVENSKÉ POŠTY

Úvod.

Prožíváme údobí velkého vypětí ve všech oborech lidské práce. Pro zvýšení pracovního výsledku je zapotřebí, aby každý jednotlivec československého národa byl na výši této doby vyzbrojen praktickými znalostmi takovou měrou, aby přidělenou práci zvládl lépe a rychleji. Není doba na dlouhé zapracovávání, hledání v různých výnosech a na debaty o práci, která má býti vykonána. Proto jsem rád vyhověl žádosti podnikové rady československé pošty a podnětu ministerstva pošt, abych zpracoval příručku, která by přispěla k rychlému zácviku technických zaměstnanců tohoto oboru. Vydání této příručky, její rozsah i způsob podání byl schválen ministerstvem pošt.

Příručka byla vydána zejména jako pomůcka pro kursy technických zaměstnanců u pošty.

Protože pro daný úkol byla vymezena krátká doba, požádal jsem kol. V. Chválovského a R. Knotka o pomoc při této práci.

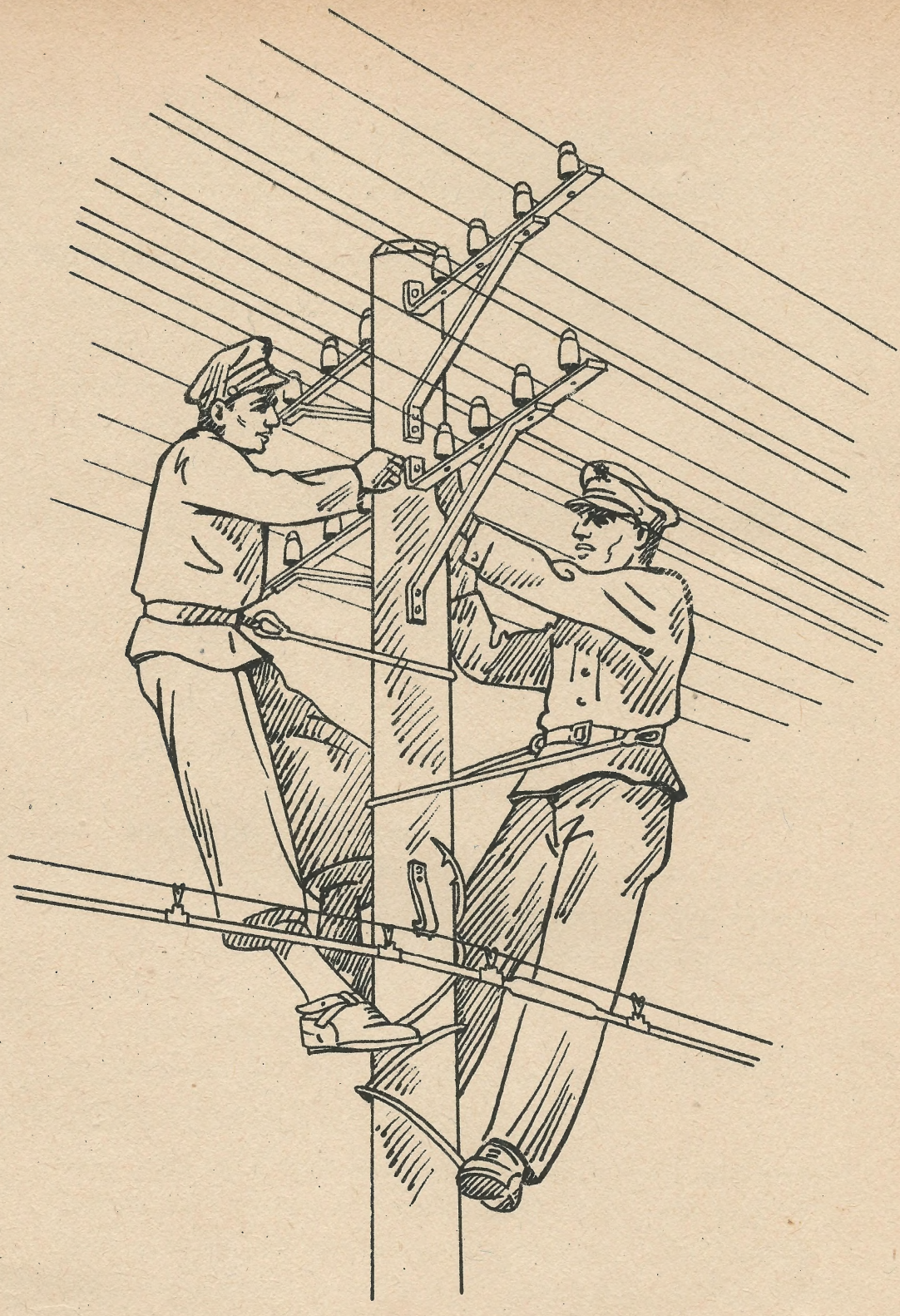
Hlavní snahou bylo podati zájemci stručný výklad látky, doplněný pokud možno největším počtem obrázků. Je všeobecně známo, že obrazové vyjádření technické součásti je nejvhodnějším vyučovacím prostředkem. Pohledem na obraz získáme rychleji prostorovou představu o skutečném předmětu.

Obor stavby tratí vzdušných a kabelových je značně rozsáhlý a nelze jej ani při dobré vůli shrnouti do jedné příručky. Příručka byla zpracována na podkladě dosavadních předpisů, které se s rozvojem slaboproudé techniky neustále doplňují a mění. Při zpracování příručky použil jsem jako vodítka příručky " Stručný výtah stavebních předpisů ", kterou jsem v r. 1930 zpracoval z části podle kursovních přednášek Ing. V. Sigmunda a jejíž jeden výtisk jsem si od té doby doplňoval podle nových výnosů a předpisů ministerstva pošt. Je tudíž příručka souhrnem dosavadních předpisů, doplněná praktickými poznatky. Při zpracování kabelové části bylo již dbáno nejnovějších předpisů.

Na konci příručky je zařazena zvláštní obrazová část, obsahující sbírku fotografických snímků různých zajímavostí tohoto oboru.

Pro usnadnění čtení základních vyjadřovacích obrázků doporučuji k přečtení příručku "Kreslení v poštovní technické službě ". V této příručce také naleznete část, potřebnou pro stavbu tratí vzdušných a kabelových a to zkratky a značky výstroje, telekomunikační plány, náčrtky a mapy.

Jiráček



1. ČÁST

Stavba vzdušných tratí

Dějinný vývoj slaboproudových vedení.

Dějinný vývoj poštovních telegrafních vedení.

První vedení bylo vybudováno v r. 1846 mezi Vídní a Brnem. Další postupné budování telegrafní sítě lze ohraničiti do čtyř období:

1./ 1846 - 1852, přístroj: Bain system; provoz: Smeeovy články: opěrné body: většinou modřínové a borové sloupy natřené ze spodu dehtem; vedení: měděný drát ∅ 2,2 mm a kabelový drát obalený gutaperčou a sirným prachem; isolátory: měsíčky z porculánu a americké ze skla.

2./ 1852 - 1867, přístroj: system Morse; provoz: Danielovy články; opěrné body: také již sloupy napuštěné roztokem modré skalice; vedení: železný drát; isolátory: ze skla a z porculánu, jednozvonové.

3./ 1867 - 1887, přístroj: též Hughes a multiplexy; provoz: Danielovy a Meidingerovy články; opěrné body: sloupy, střešní stojany a názedníky; vedení: železný drát; isolátory: porculánové dvojzvonové.

4./ Od roku 1887 postupný vývoj do dnešní doby.

Dějinný vývoj poštovních telefonních vedení.

Roku 1883 byla vybudována místní síť v Brně, meziměstské vedení mezi Prahou a Vídní r. 1889. V r. 1892 převzal stát sítě do své správy; první přepojovač: Gilliantův stůl atd.; první opěrné body: sloupy, střešní stojany i názedníky; první vedení: železný drát atd.; první isolátory: porcelánové dvojzvonové.

Dějinný vývoj železničních vedení.

Telegraf byl od r. 1849 oddělen od poštovního telegrafu. Telefon: za sebou, vedle sebe /: od r. 1910 bylo tak možno zapojiti více stanic do jednoho vedení :/, selektorové vedení /: v nové době: zařízení, jímž je možno zavolati kteroukoli stanici zvoněním slyšitelným pouze v žádané stanici, zařízení na ob-

sluhu ústřední nebo pro jednotlivá zavolání:/. z a b e z p e č o v a c í a n á v ě š t n í vedení: do r. 1845 návěšť ve dne různobarevnými praporky, v noci světly;postupně pak: zvonkové přístroje, traťový telefon; za účelem zabezpečení železničních stanic návěsti vzdálenostní,později hlavní návěstidlo /: obr. 8 :/ a předvěsti /: obr. 9 :/ a ostatní návěstidla /: na př. obr. 8a :/, která se kontrolují kontrolními přístroji; zabezpečování výměn /: obr.10:/ k vůli čilosti dopravy, dříve časový sled vlaků, nyní prostorový sled, a to jízdy ve vzdálenosti staniční, hláskové nebo hradlové.

D r u h y v e d e n í .

1./ Nadzemní /: vzdušné :/ trati. /: 1. část příručky :/.
2./ Kabelové trati. /: 2. část příručky :/.

Podmínky pro vedení: musí nerušeně voditi proud /: kovové dráty, spoje drátů :/, isolace /: isolátor, obal gutaperčový, papírový, gumový atd.:/, musí býti chráněno proti poškození a nesmí rušiti veřejnou dopravu /: vlastní podpěry nebo uložení do země a zajištění :/.

Nadzemní trati se dělí na: a/ sloupové
b/ střešní
c/ názedníkové
vše nazývá se t r a ť

Kabelové trati : vše se nazývá t r a ť, kabely = p r o u d, drát = ž í l a .

Technická zařízení se dělí na zařízení v n i t ř n í a v n ě j š í .

Vnitřním technickým zařízením se rozumí ona část, která svým účelem má přímý vztah k činnosti jednotlivých zařízení /: přístroj, přepojovač atd. :/.

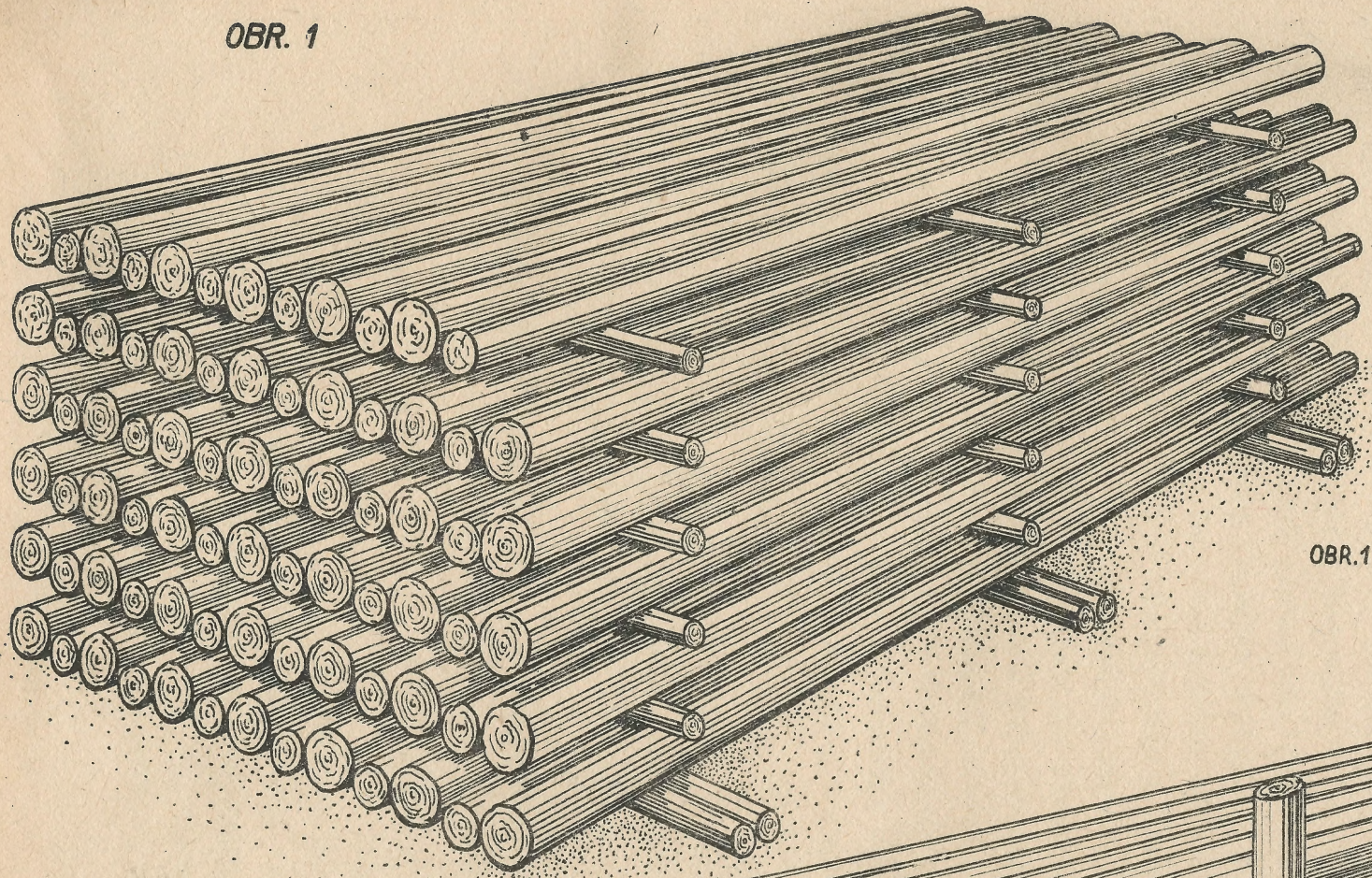
Vnějším technickým zařízením se rozumí ona část, která je vybudována mezi dvěma místy k přenosu zpráv a návěstí /: trať, dráty :/.

Vnitřní technická zařízení končí:

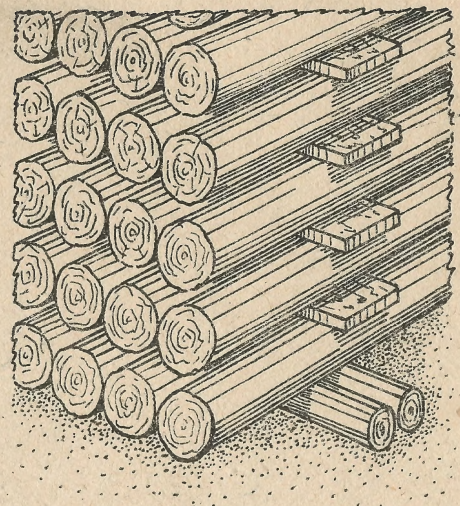
a/ v telegrafních a telefonních ústřednách a ústřednách časové služby: pojistkovými pasy na hlavním rozvodu nebo jiném pojistkovém zařízení, upraveném v úředních místnostech /: tudíž pojistkový pas jest zařízením vnitřním :/.

Při tom se hrubé jištění /: pokud je oddělitelné od jemného

OBR. 1



OBR. 2

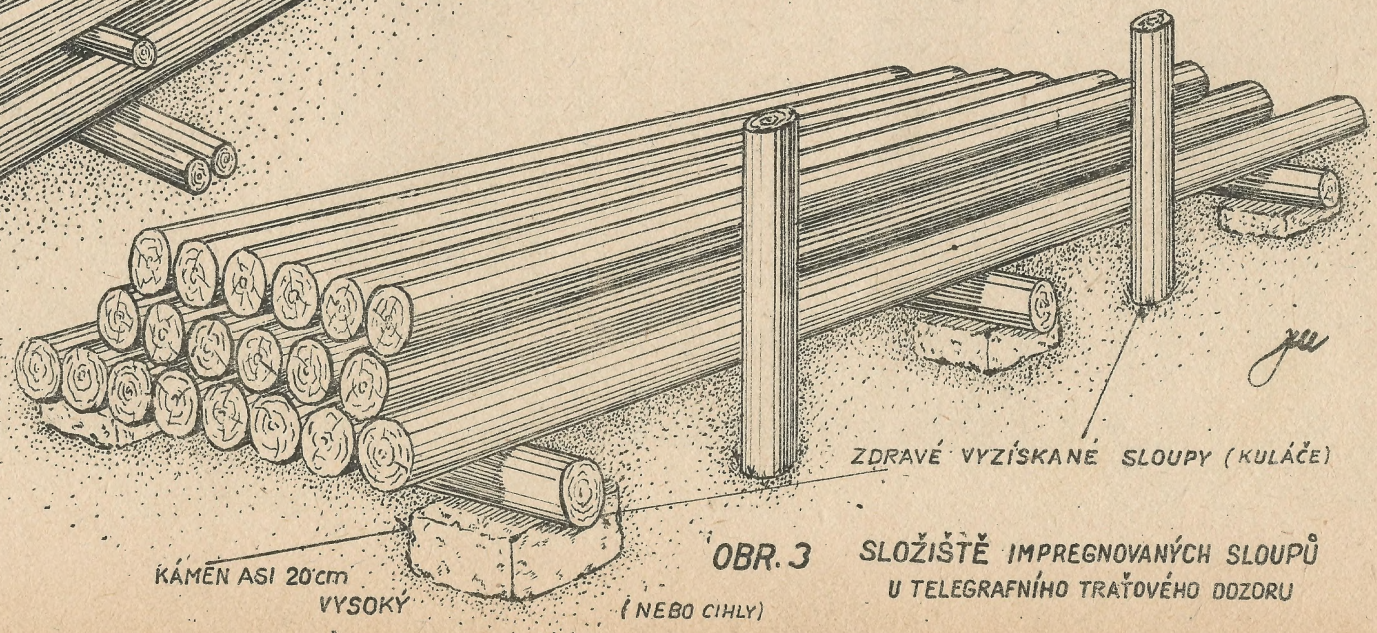


OBR.1 : V LESE

OBR.2. : V OHRADĚ

OBR. 1 A OBR. 2

ULOŽENÍ SUROVÝCH SLOUPŮ
NA SKLÁDCE DODAVATELE



OBR. 3 SLOŽIŠTĚ IMPREGNOVANÝCH SLOUPŮ
U TELEGRAFNÍHO TRAŤOVÉHO DOZORU

jištění :/ považuje vždy za zařízení vnější, třebas by bylo s jemným jištěním v jedné skříni.

Tvoří-li pojistková zařízení jeden celek /: objímky pro cívkové pojistky jsou namontovány na konstrukci hrubého jištění:/, jest tento celek součástí zařízení vnitřního.

b./ U účastnických stanic končí vnitřní zařízení na bleskojistce /: bleskojistka jest vnitřní zařízení :/; u přívodu provedeného rozváděcím kabelem a podobně /: úplná kabelisace:/ vstupem kabelu do stěny ohraničující místnost, která náleží účastníku. Totéž platí o účastnických stanicích časové služby.

Výjimkou jsou případy, kde vícežílové kabely v místnostech účastníkových slouží k připojení i jiných účastníků, nebo i téhož účastníka, avšak jako kabely vedoucí do poštovní ústředny nebo kabely připojující vedlejší rozvod. V těchto výjimečných případech končí vnitřní zařízení p ř e d vnitřním rozvodem /: svorkovnice atd., náleží k zařízení vnějšímu :/.

Kabelová vedení mezi přepojovačem a jeho pobočkami v téže budově jsou zařízením vnitřním.

Uzemnění stanice patří k zařízení vnitřnímu.

c/ U radiotelegrafních a rozhlasových stanic končí vnitřní zařízení na antenním přepínači umístěném uvnitř stanice, jinak na vnitřní svorce průchodky v budově stanice.

d/ U stanic potrubní pošty končí vnitřní zařízení přístrojem, do něhož ústí trubky. /: Ústí trubek je ještě zařízením vnějším :/.

e/ V zesilovacích stanicích končí vnitřní zařízení ústím vnitřních kabelů do rozdělovací spojky, nebo před kabelovým závěrem DK. /: Rozdělovací spojka, kabelový závěr jsou zařízením vnějším :/.

f/ U nácestních úřadů končí vnitřní zařízení před kabelovým závěrem /: kabelový závěr jest zařízení vnější :/.

P o d l e ú č e l u r o z e z n á v á m e :

a/ telegrafní vedení

b/ meziměstská telefonní vedení

c/ telefonní vedení pro místní provoz /: vedení účastnická, spojovací, zprostředkovací, časové služby atd.:/,

d/ železniční vedení

e/ soukromá vedení /: cizí - na př. vodní vedení :/.

T r a t ě d ě l í m e :

Hlavní trať spojuje nejméně dvě významná místa a má větší počet vedení drátových nebo kabelových žil.

Vedlejší trať odbočuje z hlavní trati, případně i z vedlejší trati v délce přes 500 m.

Přívod jest trať odbočující z hlavní nebo vedlejší trati v délce pod 500 m. /: V místních telefonních sítích nelze považovati však za přívod trať kratší než 500 m se značným počtem drátů :/.

Délkou trati rozumíme vzdálenost měřenou podél vedení od začátku ku konci trati.

Podle počtu drátů nebo kabelových žil použitých v provozu rozeznáváme vedení:

a/ jednoduché vedení /: 1 drát nebo 1 žíla :/,
b/ dvojité vedení /: 2 dráty nebo 2 žíly:/,
c/ čtyřka /: 4 dráty nebo 4 žíly :/.

Kabelová síť končí kabelovým závěrem a víceţílovými kabely na bleskojistkách ústředního stojanu. V ústřednách a v účastnických stanicích s přívody úplně zakabelovanými končí kabelová síť na hranici vnějšího zařízení. Jednožilové kabely patří k síti nadzemní, kabely dvou a vícežilové k síti kabelové. Kabely závěsné patří k síti kabelové.

Č l e n ě n í a č í s l o v á n í v e d e n í .

I. Vedení poštovní správy:

a/ telegrafní	1 až 2000
1./ mezinárodní	1 - 200
2./ hlavní	201 - 400
3./ vedlejší	401 - 1000
4./ místní	1001 - 1100
5./ radiotelegrafní	1101 - 1200
6./ záložní	1201 - 1400
7./ pronajatá	1401 - 1500
8./ mimo provoz	1501 - 1700
9./ vedení dálnopisná úč.sítí	1701 - 2000
b/ telefonní meziměstská	2001 - 8000
1./ mezinárodní	2001 - 2400

2./	tuzemská	2401 - 5300
3./	sdružená	5301 - 5800
4./	pronajatá a mimo provoz	5801 - 6000
5./	spojovací	6001 - 8000.

Je-li v určité relaci větší počet telefonních vedení v provozu /: na př. přímé vedení Praha-Kolín :/, určuje se pro tato vedení jedno číslo a k němu se připojuje ještě příslušné pořadové číslo /: 2401/1, 2401/2 :/. Při tom není rozhodující, jedná-li se i o vedení sdružená aneb vysokofrekventní.

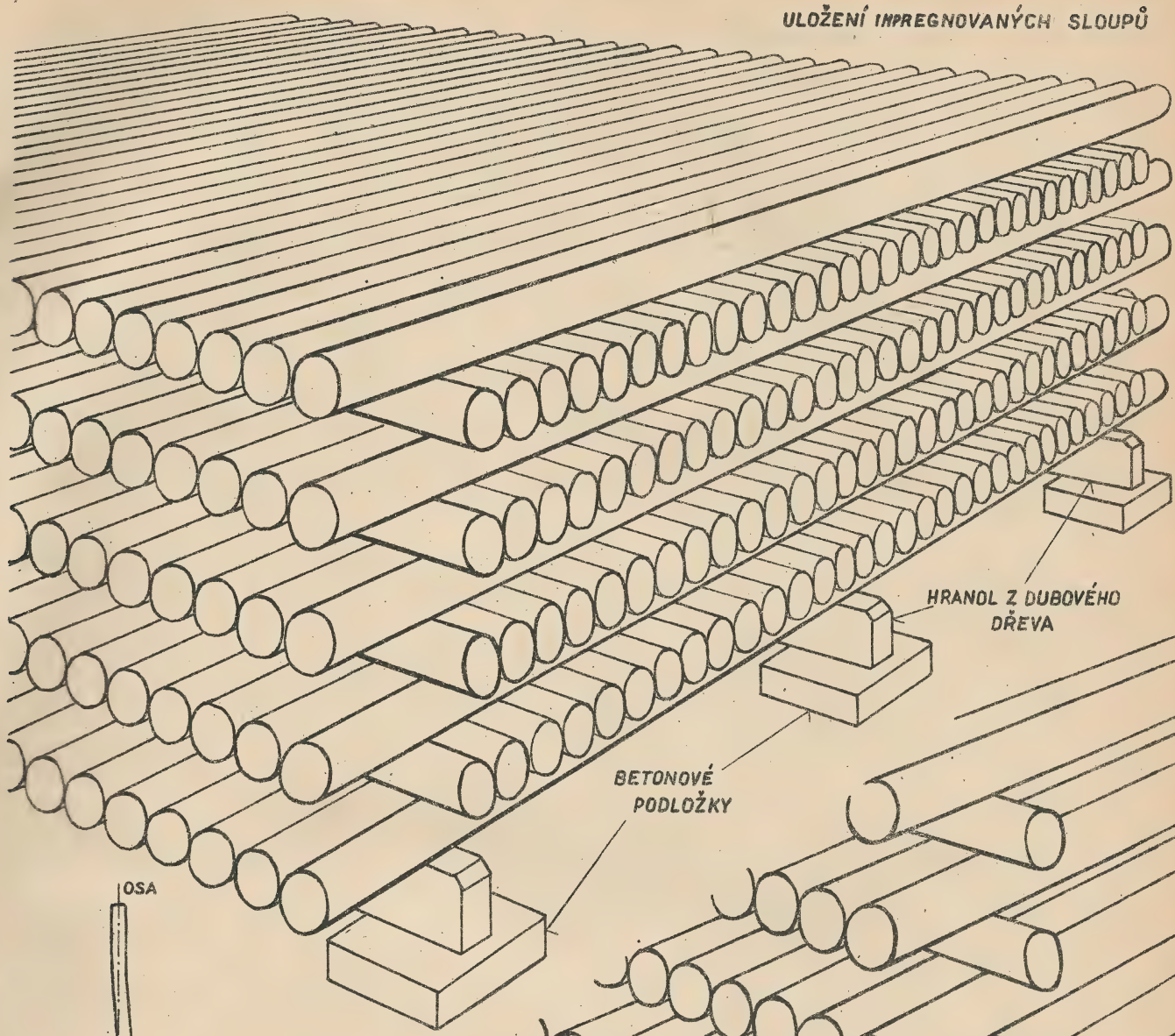
Je-li v určité relaci jen jedno telefonní vedení v provozu a to sdružené, označujeme jej čísly 5301 - 5800.

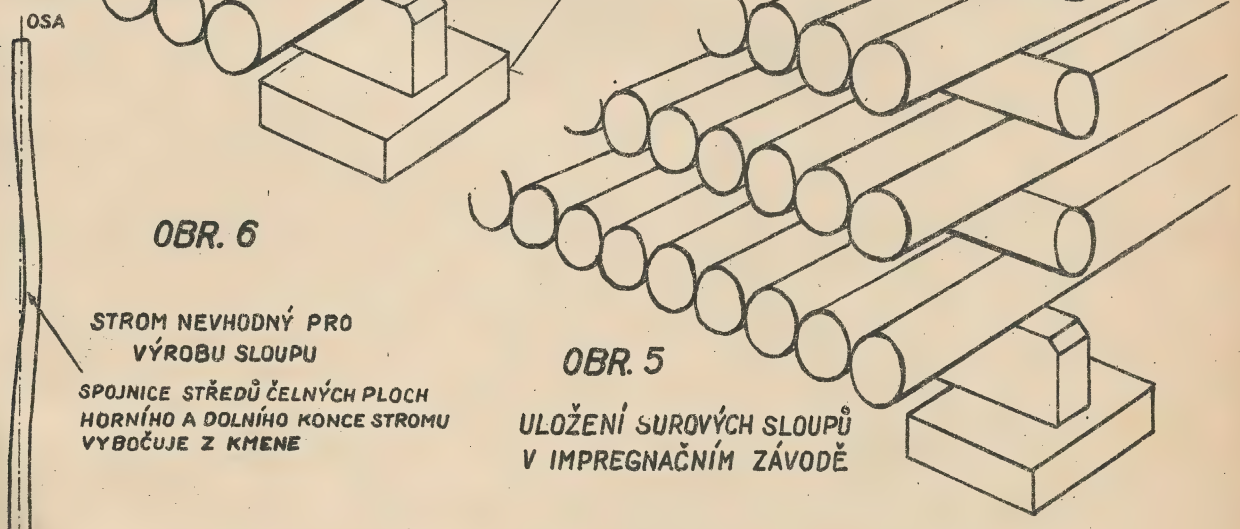
II. vedení železniční správy:

a/	telegrafní	8001 - 8500
1./	hlavní	8001 - 8050
2./	provozní	8051 - 8300
3./	vozová	8301 - 8400
4./	místní	8401 - 8500
	volná čísla neobsazená	20000 - 20099
	nosná/vysokofrekventní/	20100 - 20299
	hlavní	20300 - 20399
	dálková	20400 - 20499
	přímá	20500 - 20599
	dopravní	20600 - 20799
	provozní	20800 - 20899
	telegrafní	20900 - 20999
	neobsazená čísla	21000 - 22099
b/	telefonní	8501 - 8999
1./	selektorová	8501 - 8580
2./	vlakosprávní	8581 - 8600
3./	provozní	8601 - 8900
4./	místní	8901 - 8999
	traťový telefon	25000 - 25999
	telefonní provozní	26000 - 26599
	" dopravní	26600 - 26999
	" přímá	27000 - 27999
	" dálková	28000 - 28999
	" hlavní	29000 - 29099
	" hlásková	29100 - 29999

OBR. 4

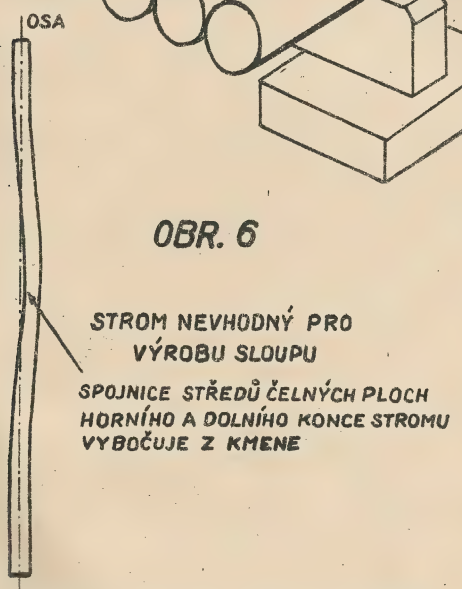
ULOŽENÍ IMPREGNOVANÝCH SLOUPŮ



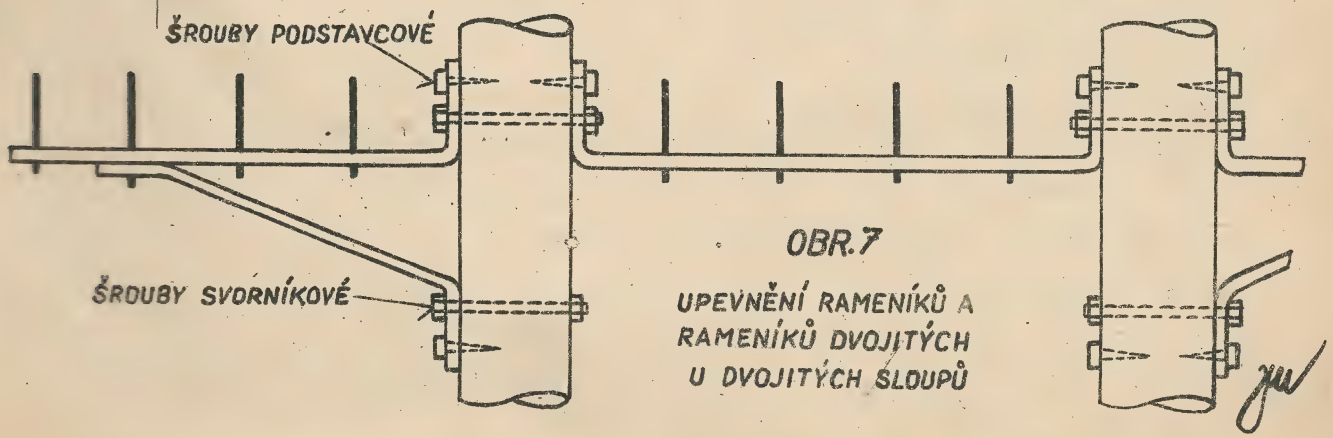


OBR. 5

ULOŽENÍ SUROVÝCH SLOUPŮ V IMPREGNAČNÍM ZÁVODĚ



OBR. 6



OBR. 7

UPEVNĚNÍ RAMENÍKŮ A RAMENÍKŮ DVOJITÝCH U DVOJITÝCH SLOUPŮ

c/ selektorová	15000 - 16000
1./ hlavní	15000 - 15099
2./ provozní	15100 - 15599
3./ dopravní	15600 - 16000
d/ provozní	22100 -22999 a 23100- 24999
1/ hradlová	22100 - 22499
2./ zabezpečovací	22500 - 22799
3./ dohlížecí	22800 - 22999
neobsazená čísla	23000 - 23099
zvonková	23100 - 23499
hodinová	23500 - 23999
oznamovací a ovládací	24000 - 24999.

III. Vojenská vedení /: mají samostatná čísla :/.

IV. Soukromá vedení /: vizí :/ /: na př. vodní vedení V3/2- V 3 značí číslo vedení, 2 - sílu bronzového drátu :/. Provozní elektrárenské vedení s označením E.

D ř e v o .

Surové borové sloupy vydrží 5 - 6 let, jedlové a smrkové 3 - 4 leta. Impregnací se zvýší trvanlivost u borových sloupů 4 až 6 krát, u jedlových 6 - 10 krát.

Dřevo se skkádá z buněk podélných t. zv. tracheid a radialných, t. zv. dřeňových paprsků. Jádro dřeva /: kromě buku :/ se zaplňuje pryskyřicí, třísloviny a pod.; míza tam tudíž nevstoupí a jádro se nedá dobře impregnovati. Účinná část, t.zv. bláná, která se dá dobře impregnovati, je u dubu, modřínu a borovice 3 - 5 cm tlustá, u smrku a jedle ještě slabší.

Škodlivé houby:

Polyporus, Morulius, Coniophora a Lenzies.
Výtrusy hub se usadí na vlhké dřevo a vytvoří podhoubí.

Živočichové - škůdci:

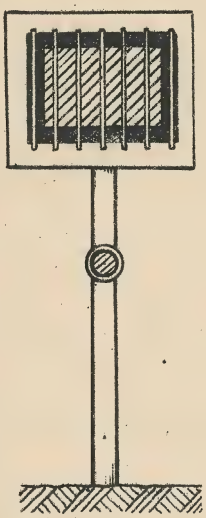
V lesích : bekyně velkohlavá a sosnová /: mniška :/, klikoroh borový a kůrovec smrkový. Na provedených /: neimpregnovaných :/ konstrukcích: červotoč, dřevožrout a některé druhy vos. Impregnace se provádí hlavně pro zamezení hniloby.

Dřeva se používá jako sloupů, vzpěr, rozpor, výztuh, kleš-

OBR 8.

NÁVĚST RAMENOVÁ
(HLAVNÍ NÁVĚSTIDLO)

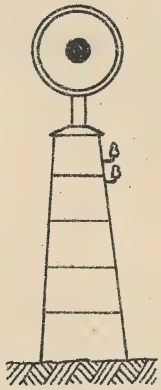
OBR. 9



NÁVĚST DESKOVÁ
(PŘEDVĚST)

NÁVĚSTIDLA

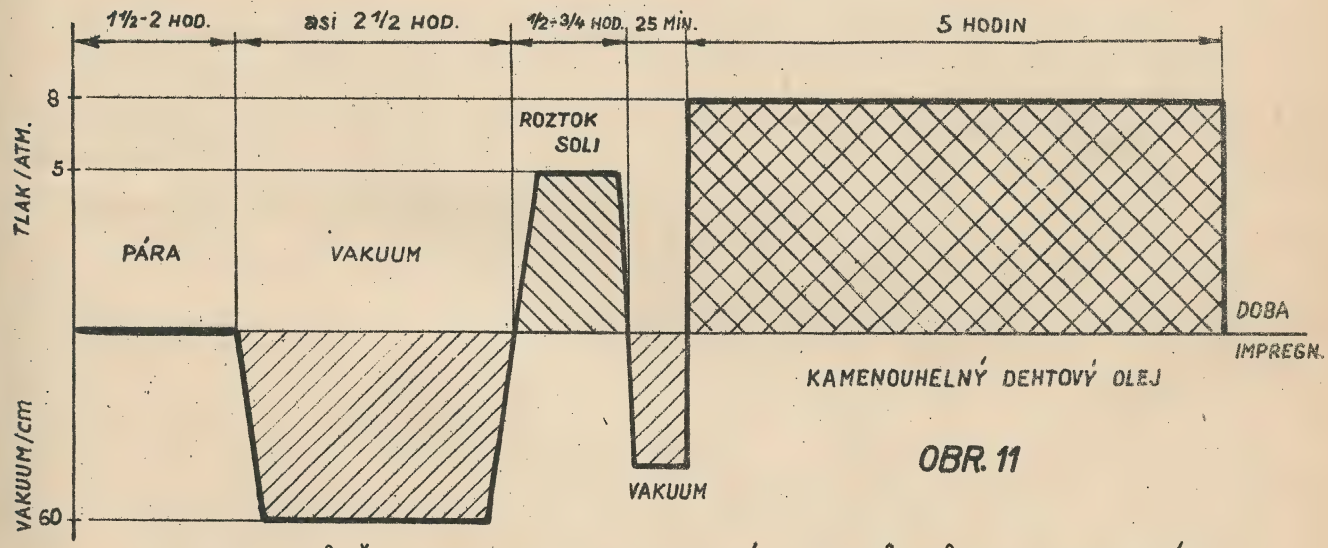
OBR. 8a



NÁVĚST TERČOVÁ
NEPŘENOSNÁ

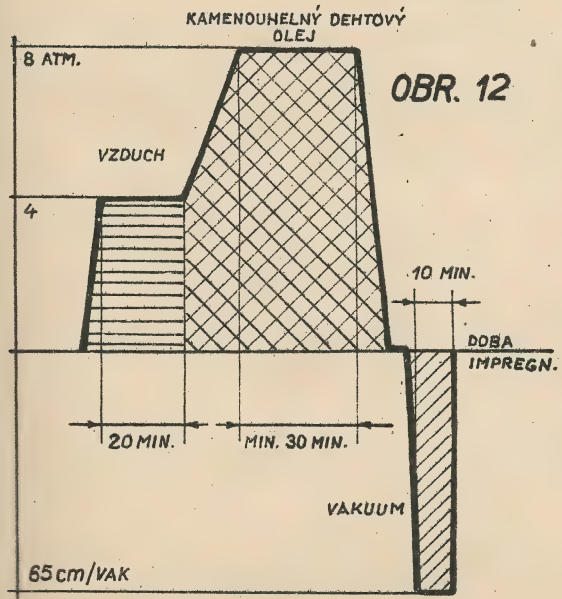
OBR. 10

VÝMĚNOVÉ
NÁVĚSTIDLO



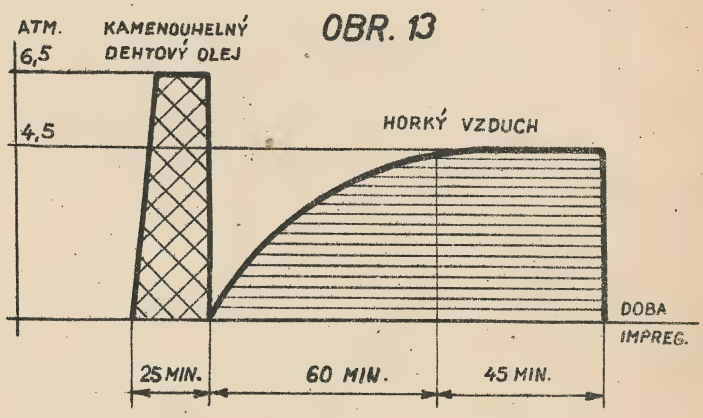
OBR. 11

DIAGRAM PRŮBĚHU IMPREGNACE TELEGRAFNÍCH SLOUPŮ ZPŮSOBEM PODVOJNÝM
(TAKTO SE IMREGNUJÍ SLOUPY SMKOVÉ A JEDLOVÉ)



OBR. 12

IMPREGNACE BOROVÝCH SLOUPŮ
(ZPŮSOB RÜPPINGŮV)



OBR. 13

IMPREGNACE MODŘÍNOVÝCH SLOUPŮ

DIAGRAMY IMREGNAČNÍ TLAKOVÉ

tin, dále jako hranolového dřeva k zhotovení střešních podpěr, zesílení krovů a pod.

Pro tyto účely se používá dřeva úplně zdravého, prostého všech vad, které by zmenšovaly jeho pevnost a trvanlivost.

V telekomunikační stavební praksi se používá jako dřeva stavebního borovice, jedle, modřínu a i smrku. K výrobě sloupů, hlavně dřeva borového nebo modřínového a výjimečně též smrkového a jedlového.

K zhotovení sloupů se požaduje dřevo úplně zdravé, husté, pomalu rostlé, a pokud možno s malou bělí. Sloupy se zhotovují výhradně ze spodních částí kmenů. Vzpěry mohou býti vyrobeny též z horních částí kmenů.

Stromy určené pro výrobu sloupů se zpravidla kácí mezi 15. říjnem až 15. březnem, t.j. v době vegetačního klidu. Pro výrobu sloupů musí býti kmeny rovné, které neležely déle jak 1 rok /:starší kmeny mají značně namodralou blánu :/. Spojnice /: osa :/ středů čelných ploch nesmí vybočovati z kmene /: obr. 6 :/. Kmeny více než jednou zakřivené, točivého vzrůstu, válcovité, příliš sukovité a rychle sbíhavé se vylučují z přejímky. Přírůstek na síle má činiti asi 8 mm na 1 m.

Poražené stromy se zbaví ihned kůry. Délka surového sloupu se vyřízne hladkými řezy kolmo k ose.

Rozměry surových sloupů:

sloupy 7 m	dlouhé,	v tenkém konci	nejméně	15 cm,
" 8 a 9 m	"	"	"	16 cm,
" 10 a 11 m	"	"	"	17 cm,
" 12 a 13 m	"	"	"	18 cm,
vzpěry 6 a 7 m	"	"	"	12 cm.

Průměr silného konce sloupu má býti přibližně o 1/3 větší než průměr tenkého konce. Určitá délka sloupu i vzpěry může býti o 15 cm delší. Kratší sloupy se nepřejímají. V tenkém konci může býti sloup o 2 cm tlustší. Průměr sloupu nesmí po celé délce klesnouti pod tloušťku tenkého konce.

Surové sloupy se u dodavatele uloží do hranic na nejméně 10 cm tlustých podkladech a rovnají se tak, aby vzduch měl přístup ke každému sloupu. /: Viz obr. 1 - v lese, obr. 2 - v ohradě :/. Skládky mají býti prosty všech odpadků, aby se zamezilo přenosu nákazy.

Dodavatel označí surové sloupy na čelné ploše spodního kon-

ce pořadovým číslem a značkou firmy. Ve výkaze se udá pořadové číslo, délka, střední průměr a krychlový obsah v m3.

Délka sloupů se měří pásmem na celé metry.

P o d m í n k y p r o i m p r e g n o v á n í s u r o v ý c h s l o u p ů .

Na řádném vyschnutí sloupů přirozenou cestou závisí dokonalá impregnace. Surové sloupy se uloží v impregnačním závodě do hranic. Hranice jsou nejméně 1 m od sebe vzdáleny. Spodní vrstva sloupů nejméně 40 cm od země. Hranice sloupů se rovnají buď na dřevěných podložkách položených na kamenných, zděných, betonových pilířcích, nebo na roštech z impregnovaného dřeva. Na skládkách se chrání surové sloupy před nákazou hnilobou a proto se půda skládky upravuje z hrubého, snadno propustného materiálu /:štěrk, škvára:/.

Surové sloupy se v impregnačním závodě ukládají do hranic podle obr. 5. Tím se usnadní přístup vzduchu. Do jedné hranice se rovnají sloupy pokud možno stejného druhu a stejných vlastností /: hustota dřevní běli, doba kácení, vyschlost :/.

Ú p r a v a s u r o v ý c h s l o u p ů v i m p r e g n a č n í m z á v o d ě .

Sloupy se zbaví úplně lýka a částečně i běli, aby byly čisté. Tenký konec sloupu se seřízne buď do čtyřhranného komolého kužele /: obr. 14 :/, nebo i jehlanu /: obr. 15 :/. Ve vzdálenosti 4 m od silného konce vypálí firma zkratku impregnačního závodu a rok impregnace, na př. Sob.46, a pod tuto značku délku sloupu v metrech. Délka sloupu se vypálí i na spodní ploše. Převzaté sloupy se označí vypálenou značkou ČST. Sloupy impregnované jinou látkou než kamenouhelným dehtovým olejem se označí značkou druhu impregnace. Na př.: sloupy impregnované sublimátem pod tlakem S, kyanované K.

I m p r e g n a c e s l o u p ů .

Impregnační práce se provádějí obvykle mezi 15. dubnem - 30. listopadem. Impregnovati se smí sloupy úplně vyschlé, které leží v hranicích impregnačního závodu nejméně 4 měsíce. Pro posouzení vyschnutí dřeva je směrodatná jeho váha.

1 m3 dřeva má vážiti:

borovice	530 - 570 kg,	modřín	600 - 640 kg,
smrk	470 - 510 kg,	jedle	490 - 530 kg.

Impregnační závody musí býti dostatečně prostorné, strojní zařízení a impregnační kotle v kryté budově a vybaveny laboratoří, registračními přístroji a kontrolními vahami.

Impregnační způsoby.

Impregnováním /: napouštěním :/ sloupů různými impregnačními látkami se prodlužuje trvanlivost sloupů. Je více impregnačních způsobů. Impregnačními látkami jsou buď roztoky solí ve vodě /: sublimát, skalice modrá a j. :/, nebo kamenouhelný dehtový olej. Dále směsi solí /: bellit, bazilit a j. :/.

Způsob Boucherieho /: bušerování:/.

Takto se impregnují surové sloupy ihned po kácení, kůry nezbavené a nikoliv vyschlé. Impregnační látka z 1.5 % vodního roztoku síranu měďnatého /: skalice modrá - $CuSO_4$:/ se vtlačuje do sloupů od tlustého konce k tenkému. Silný konec sloupu se spojí vodotěsně s potrubím /: hadicí :/, kterým se tlakem spádu vtlačuje impregnační roztok do sloupu z nádrže umístěné 10 - 20 m ve výši nad sloupy. Vahou sloupce roztoku se protlačí impregnační roztok bělí sloupu přes celou jeho délku. Impregnace je skončena, má-li vytékající roztok u tenkého konce sloupu nejméně 1 % síranu měďnatého.

Zkouška impregnace se provádí žlutou krevní solí. Řezná plocha impregnovaného sloupu se potře roztokem této soli a místa prosycená impregnační látkou se zbarví tmavohnědě.

Impregnace trvá 2 - 14 dní.

Musí býti použito čerstvě kácených stromů s neporušenou kůrou.

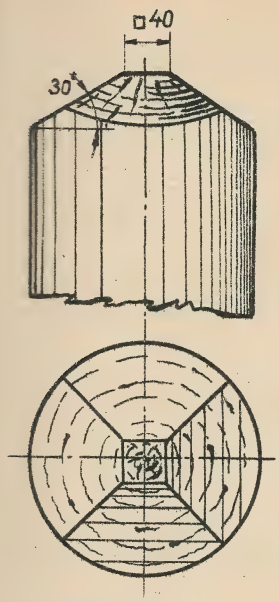
Místo roztoku skalice modré může býti použito i roztoku sublimátu nebo chloridu zinečnatého. Tento způsob se však používá zřídka.

Způsob Kyanův /:kyanování:/.

Tento je velmi účinný, Impregnační látka - chlorid rtuťnatý /: sublimát $HgCl_2$:/.

Kyanování sloupů se provádí v otevřených betonových nebo dřevěných nádržích, umístěných v budovách. Roztok v nádržích nutno chrániti před slunečním světlem.

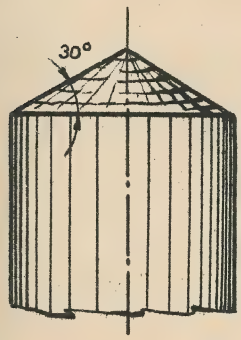
Sloupy úplně vyschlé, pečlivě oloupané a očištěné se narovnají do prázdných nádrží tak, aby roztok měl přístup ke



OBR. 14

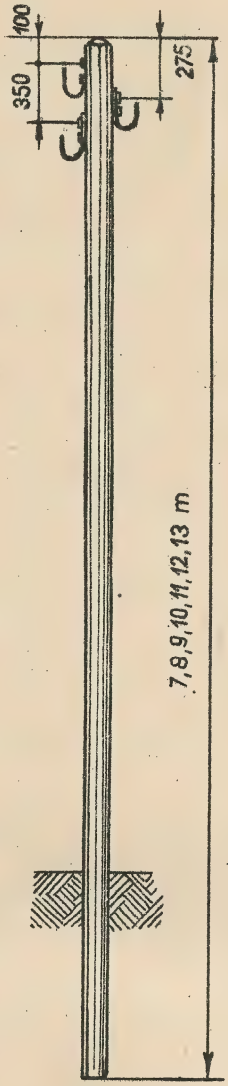
UKONČENÍ SLOUPU TVARU 4 HR. KOMOLÉHO JEHLANCE

ÚPRAVA HLAVY SLOUPŮ



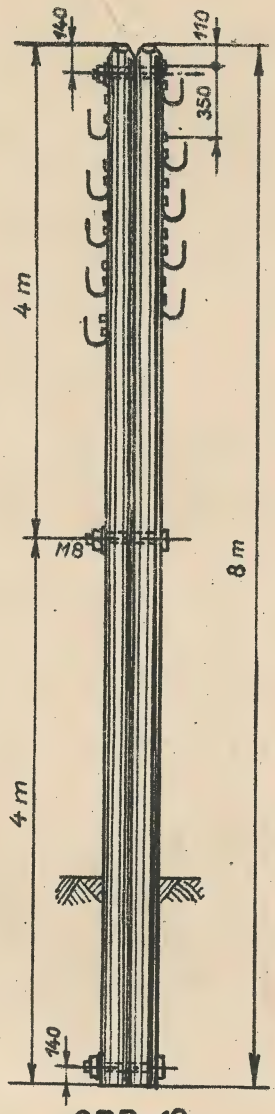
OBR. 15

UKONČENÍ SLOUPU TVARU KUŽELE



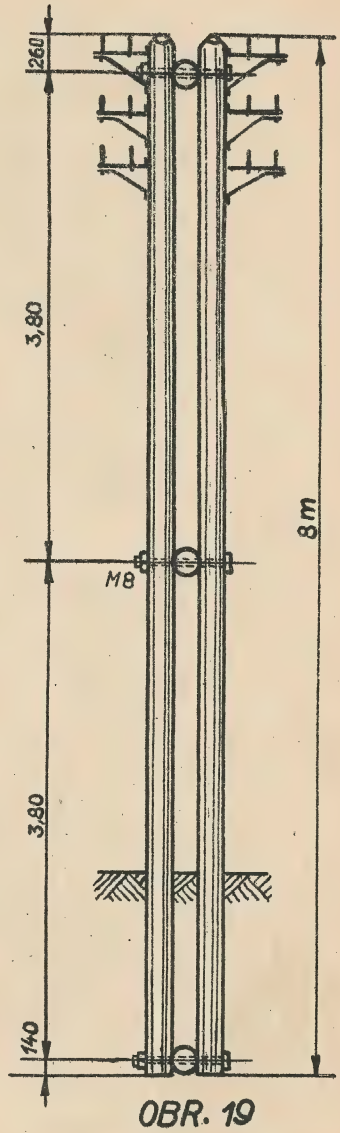
OBR. 17

SLOUP JEDNODUCHÝ



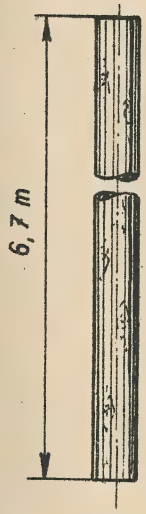
OBR. 18

SLOUP SDRUŽENÝ, LÍCOVANÝ



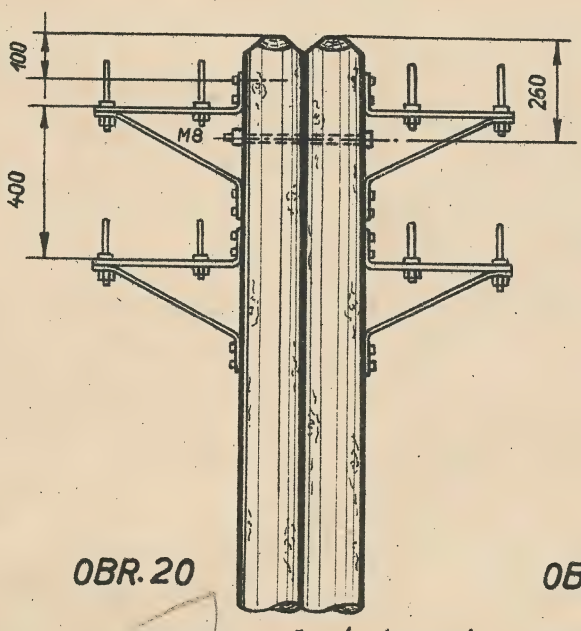
OBR. 19

SLOUP SDRUŽENÝ S HMOŽDINKAMI



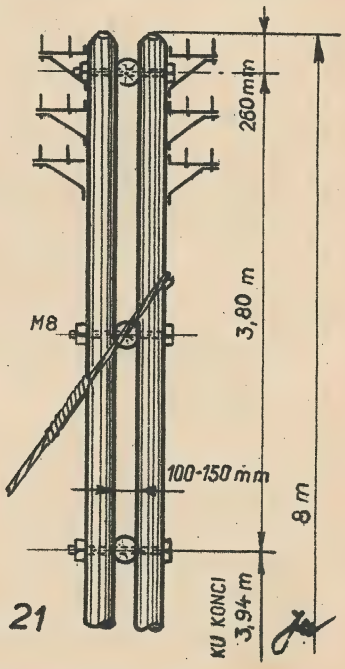
OBR. 16

VZPĚRA (KULÁČ)



OBR. 20

SLOUP SDRUŽENÝ, LÍCOVANÝ, S RAMENÍKY



OBR. 21

SLOUP SDRUŽENÝ S HMOŽDINKAMI, S KOTVOU

sloupům se všech stran. Nádrž se naplní 0.7 % roztokem chloridu rtuťnatého. Hladina roztoku musí býti nejméně 5 cm nad sloupy. Sloupy se v roztoku přidržují dřevěnými držáky. Roztok nesmí přijíti do styku se železem. Zařízení je ze dřeva, betonu, kůže, kameniny a gumy.

Do nádrží se vkládají sloupy stejného druhu a pokud možno stejných vlastností /: vyschlé, ve stejnou dobu kácené a stejně dlouhé :/.

Impregnace sloupů borových nebo modřínových trvá 7 dní, smrkových nebo jedlových 10 dní.

Po dobu impregnace se míchá impregnační roztok několikráte denně a kontroluje se jeho nasycení /: koncentrace:/. Dřevo totiž přijímá více sublimátu nežli vody, čímž se stále snižuje hustota roztoku a proto musí býti doplňován z mísící kádě roztokem nasyceným. Roztok se zkouší nejméně jednou denně.

Tímto způsobem se impregnují ponejvíce sloupy smrkové a jedlové.

Příprava roztoku: práškový, technicky čistý, 99 % chlorid rtuťnatý se rozpouští v horké vodě ve zvláštních kádích za stálého míchání. Tento roztok se pak rozředí na předepsanou hustotu a naplní se jím impregnační nádrže. Obsah chloridu rtuťnatého v impregnačním roztoku se zjišťuje jodidem draselnatým podle stanovených tabulek.

Sublimát je jedovatý a proto musí impregnační závod dbáti živnostenských bezpečnostních opatření.

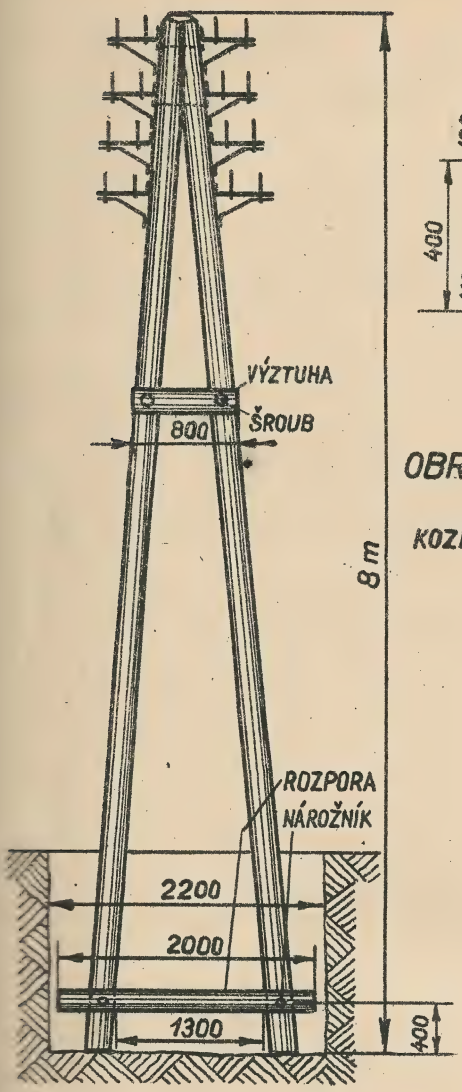
1 m3 borových sloupů pojme asi 100 kg roztoku.

Z úsporných důvodů se používalo směsi sublimátu s různými solemi, jako chloridu sodného, fluoridu sodného a jiných.

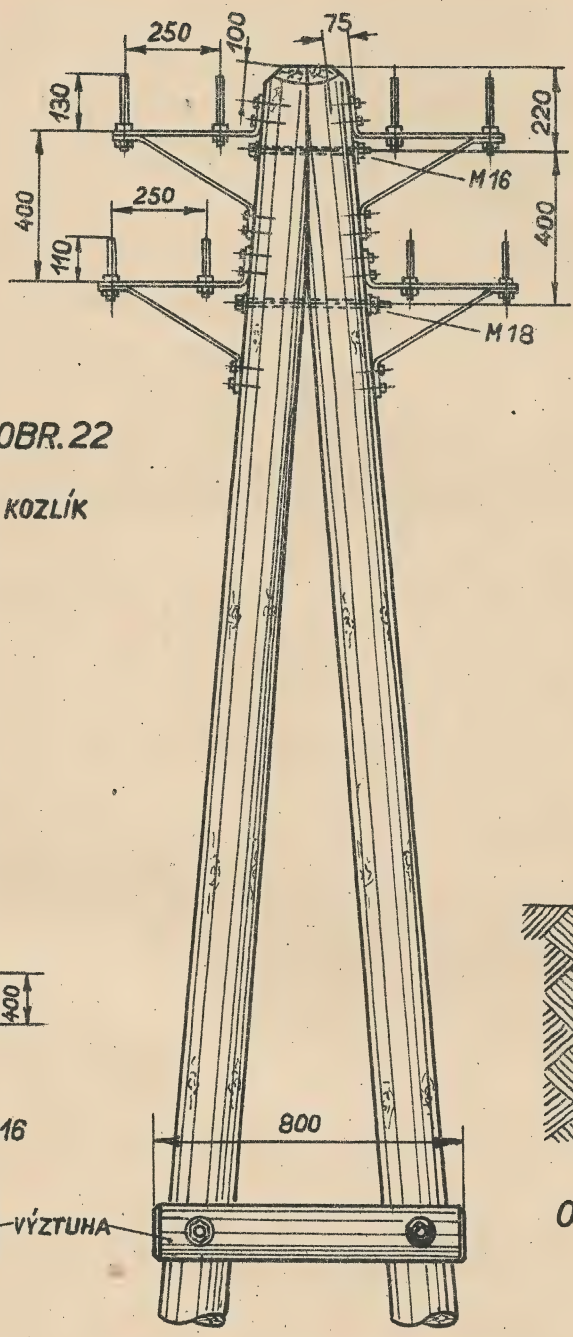
I m p r e g n a c e p n e u m a t i c k á /: v kotli:/.

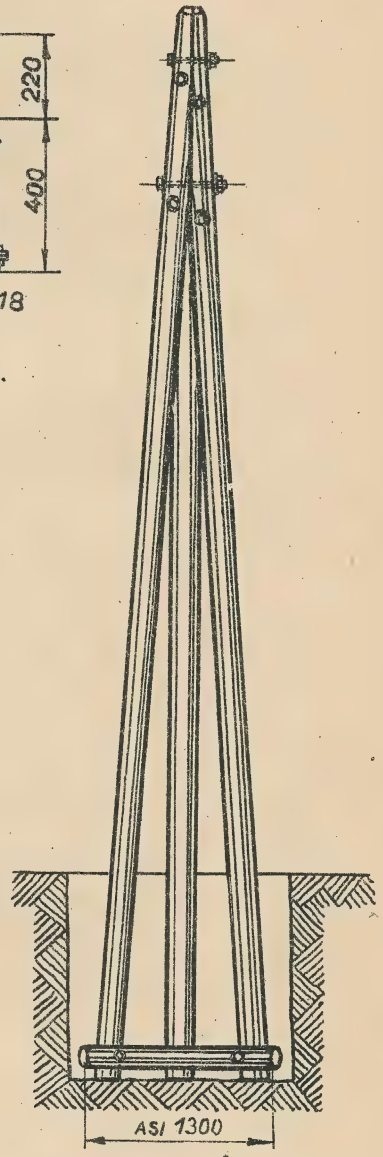
Impregnační látka se vhání do sloupů vložených do neprodyšně uzavřených železných kotlů. Vzduch lze v těchto zřediti /: vakuum :/ nebo zhustiti /: přetlak :/. Pro tuto impregnaci se používají stromy v zimě kácené, vyschlé, zbavené kůry a lýka.

Jako impregnační látky se používá nejčastěji horkého kamenouhelného dehtového oleje, méně pak roztoku solí /: chlorid zinečnatý, fluorid sodný :/. Kamenouhelným dehtovým olejem se impregnují ponejvíce sloupy borové a modřínové. Na 1 m3 dřeva se spotřebuje asi 60 kg oleje.

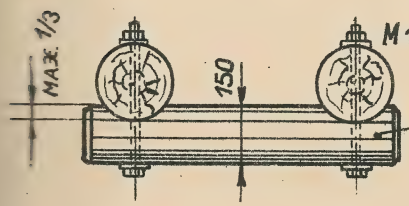


OBR. 22 KOZLÍK

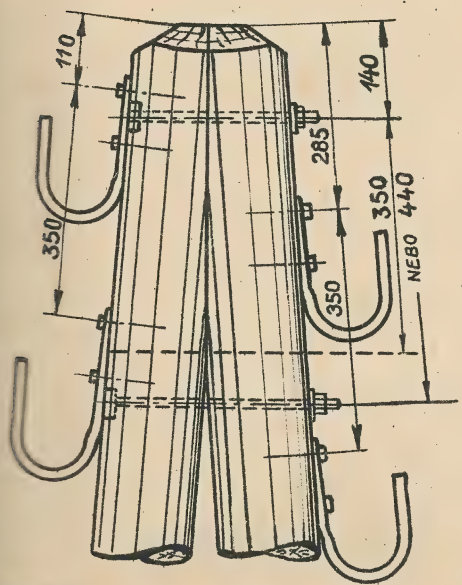




OBR. 25 PYRAMIDA

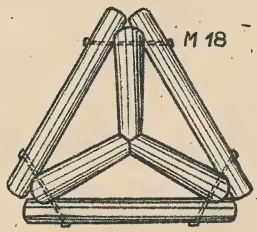


OBR. 23 HLAVA KOZLÍKU S RAMENÍKY

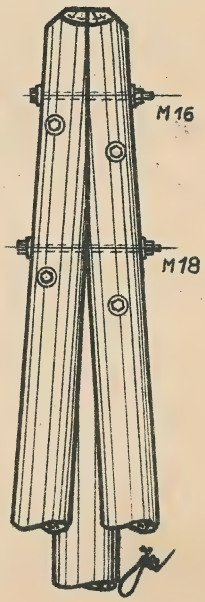


OBR. 24 HLAVA KOZLÍKU SE SLOUPOVNÍKY

SPOJOVÁNÍ HLAVY PYRAMIDY



OBR. 26 POHLED NA PYRAMIDU ZESPODU



OBR. 27

Způsob Rüpingův.

Tímto způsobem se impregnují sloupy borové a modřínové, čistě opracované a vyschlé. Sloupy se naloží na vozíky a zasunou do kotle. Kotel se neprodyšně uzavře a tlak vzduchu se v něm zvýší na 4 atm. po dobu 20 minut. Při stálém přetlaku se vhání do kotle kamenouhelný dehtový olej, ohřátý nejméně na 70° C. Po naplnění kotle olejem se pomalu zvyšuje tlak na 8 atm. a udržuje po dobu nejméně 30 minut. Na to se tlak pomalu snižuje až na normální /: obr. 12 :/, impregnační olej se vypustí a po otevření kotle se sloupy vyvezou /: obr. 12 :/.

Vnikne-li v době předepsaného tlaku do dřeva více impregnačního oleje než 60 kg na 1 m3 dřeva, vystaví se sloupy před otevřením kotle vakuu, aby se odtok přebytečného oleje urychlil.

Tohoto postupu se používá při impregnaci sloupů borových.

Sloupy modřínové se impregnují jinak. Slabá běl těchto sloupů se dobře prosytí impregnačním olejem. Impregnační kotel s modřínovými sloupy se plní hned impregnačním olejem, při čemž se tlak zvyšuje na 6.5 atm. po dobu asi 25 minut. Na to se tlak vyrovná, olej vypustí a sloupy se v kotli vystaví působení horkého vzduchu po dobu 1 hodiny a 45 minut za zvyšování tlaku na 4.5 atm./: obr. 13 :/.

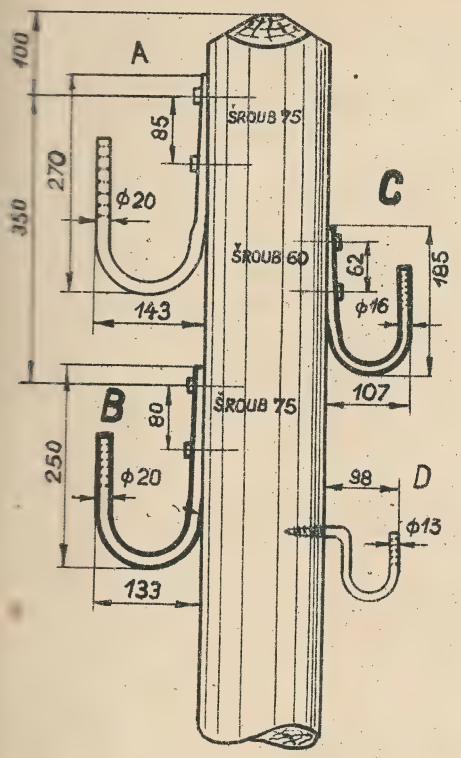
Kamenouhelný dehtový olej je při teplotě 30° C tekutý, prostý všech mazlavých, pevných a nerozpustných látek /:specifická váha je při 15° C 1,04 - 1,1 a nesmí míti více než 3 % vody :/.

Způsob podvojný - obr. 11.

Používá se při impregnaci sloupů smrkových a jedlových, neboť bělí tohoto dřeva proniká špatně kamenouhelný dehtový olej.

Zařízení impregnační je stejné jako u způsobu Rüpingova. Nejprve se vhání do dřeva roztok soli chloridu zinečnatého nebo fluoridu sodného a potom kamenouhelný dehtový olej.

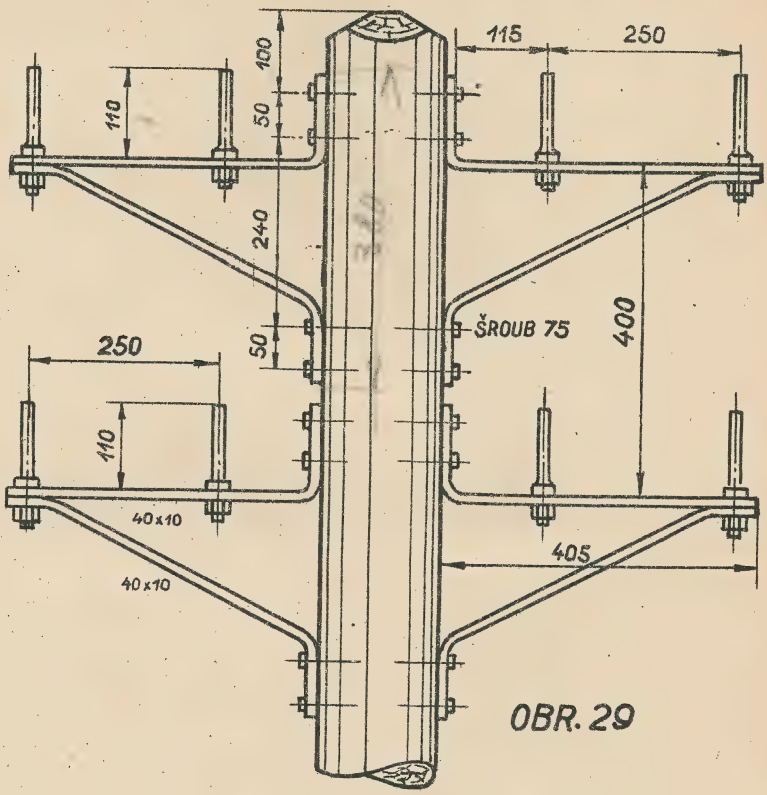
Vyschlé a lýka zbavené sloupy se vystaví v neprodyšně uzavřeném impregnačním kotli účinku páry po dobu 1 1/2 až 2 hodin, na to se sníží tlak vzduchu na 650 mm rtuťového sloupce, který se udržuje 2 1/2 hodiny. Potom se tlak vyrovná a do kotle se vhání roztok chloridu zinečnatého, zahřátého na 45 - 50° C. Po naplnění kotle tímto roztokem se zvýší tlak na 5 - 6 atm. a udržuje se po dobu 30 - 45 minut, až vnikne do 1 m3 dřeva 200 kg



OBR. 28

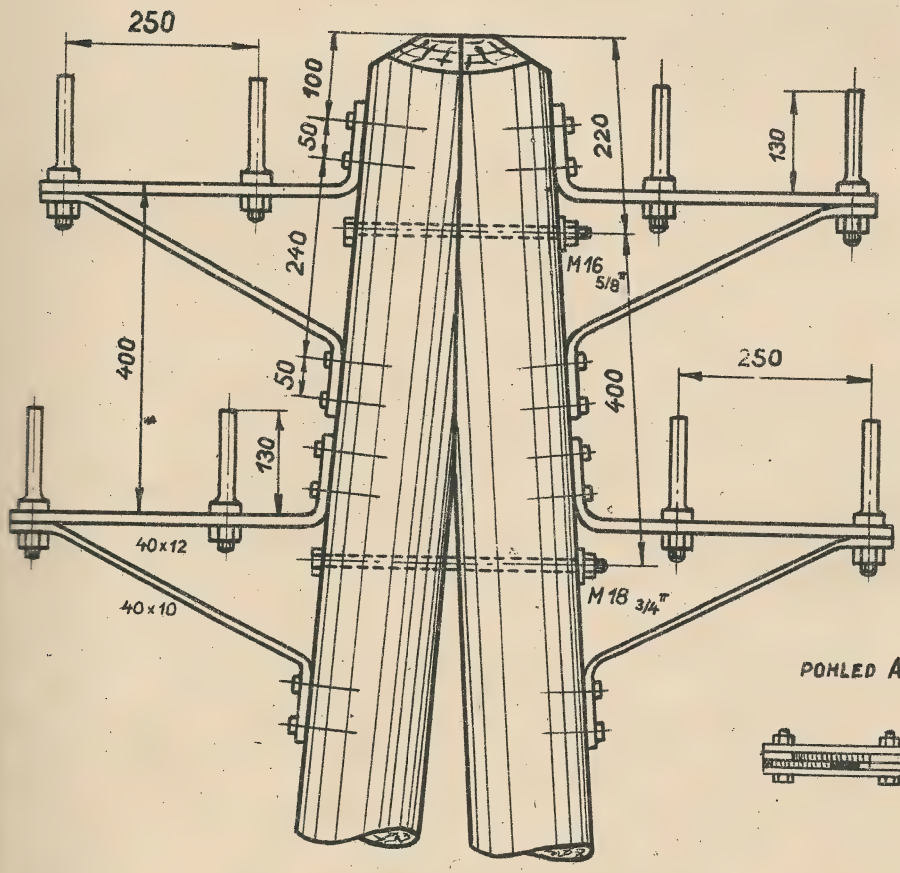
SLOUPOVNÍKY

(VZOR A a D SE JIŽ NEPOUŽÍVÁ)



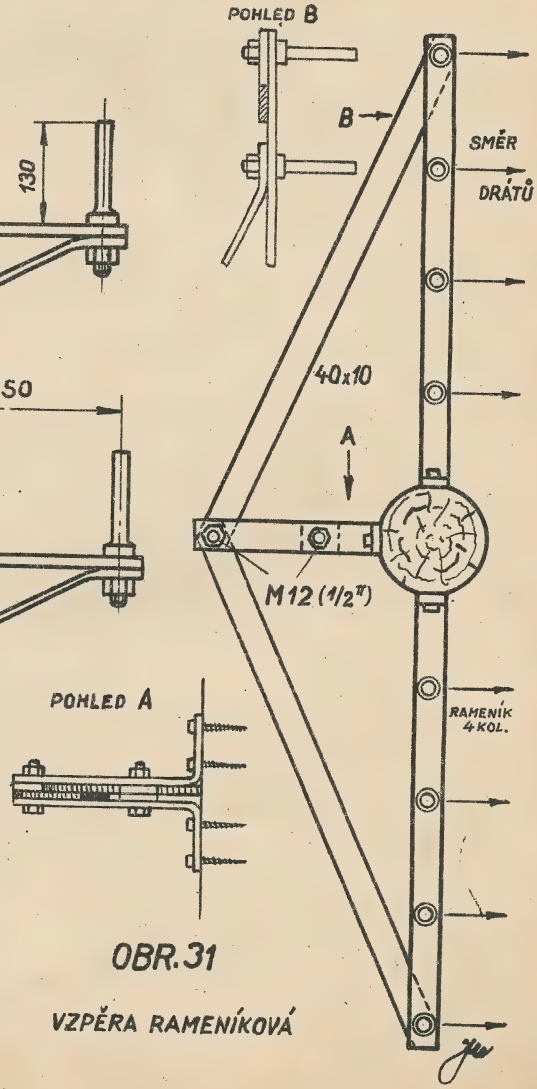
OBR. 29

RAMENÍK 2 KOLÍKOVÝ C PRO KOLMÉ SLOUPY



OBR. 30

RAMENÍK 2 KOLÍKOVÝ B PRO KOZLÍKY



OBR. 31

VZPĚRA RAMENÍKOVÁ

roztoku. Potom se roztok odčerpá a sloupy se vystaví vakuu po dobu 25 minut. Po uplynutí této doby se impregnační kotel naplní kamenouhelným dehtovým olejem, předehřátým na 80° C. Tlak se zvýší na 7 - 8 atm. na dobu asi 5 hod. až 1 m3 dřeva vsákne 80kg impregnačního oleje. Odměrkou se kontroluje udané množství roztoku a impregnačního oleje.

Pro 1 m3 sloupů je třeba 3 kg pevného chloridu zinečnatého nebo fluoridu sodného, nejméně 95 %, a 80 kg kamenouhelného dehtového oleje.

V á h a i m p r e g n o v a n ý c h s l o u p ů
/: pro rozpočet :/.

7 m - 100 kg, 8 m - 130 kg, 9 m - 160 kg, 10 m - 190 kg, 11 m - 220 kg, 12 m - 250 kg, 13 m - 280 kg.

V z p ě r y : 6 m - 70 kg, 7 m - 90 kg.

Zásoba impregnovaných sloupů u telegrafního traťového dozoru musí býti dobře uskladněna /: obr. 3 :/.

M a t e r i á l p r o v ý r o b u o c e l o v ý c h k o n s t r u k c í .

Ocelové konstrukce /: podle norem nelze rozlišovati bývalý název " železo kujné " od " ocele zušlechtitelné ", byl pro ně stanoven jednotný název " ocel ". Tyto dva druhy materiálu rozlišují se pouze obsahem uhlíku :/, trubky pro stojany, stojánky, nástavky trubek a trubky pro potrubní poštu se vyrábějí z uhlíkové oceli, vyrobené zásaditou cestou, resp. ze šedé litiny, podle norem ČSN.

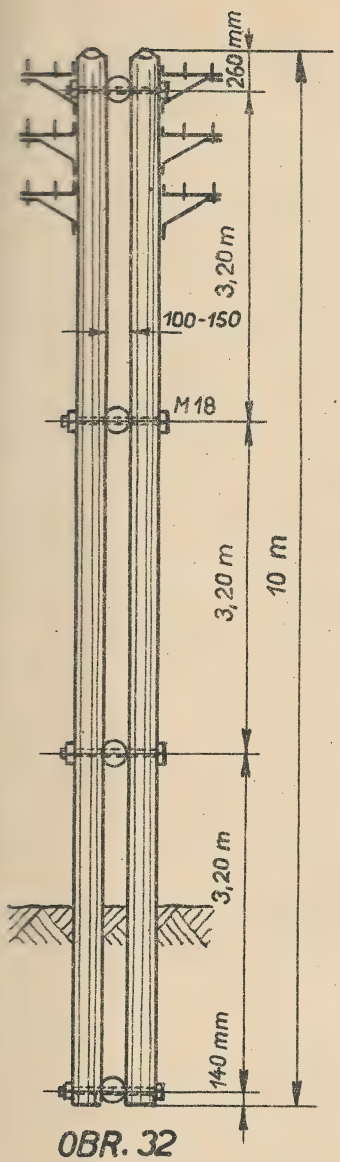
Uhlíková ocel je slitina železa s uhlíkem a obvyklými vedlejšími prvky /: mangan, křemík, fosfor, síra, měď :/ v předepsaném množství. Rozdíly mechanických vlastností způsobuje hlavně různé množství uhlíku.

Šedá litina je slitina železa s přísadami uhlíku, křemíku, manganu, fosforu a síry v obvyklém množství.

Vlastnosti a jakost materiálu se zkouší podle zvláštních předpisů.

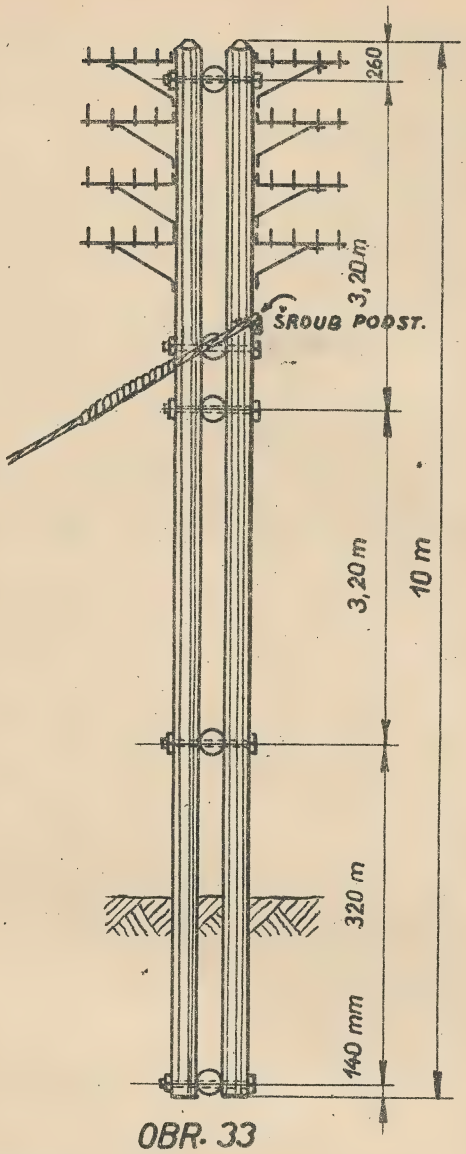
Všechny konstrukční součásti /: mimo šroubové závity:/ musí býti chráněny dvojnásobným miniovým nebo jiným rovnocenným nátěrem.

Trubky pro stojany a stojánky jsou uvnitř asfaltovány.



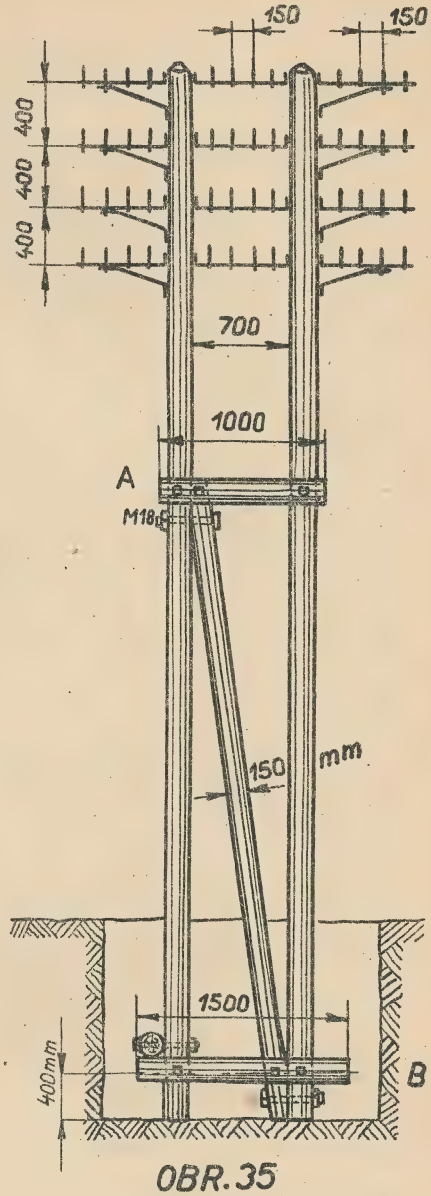
OBR. 32

SLOUP SDRUŽENÝ S HMOŽDINKAMI
10 m DLOUHÝ



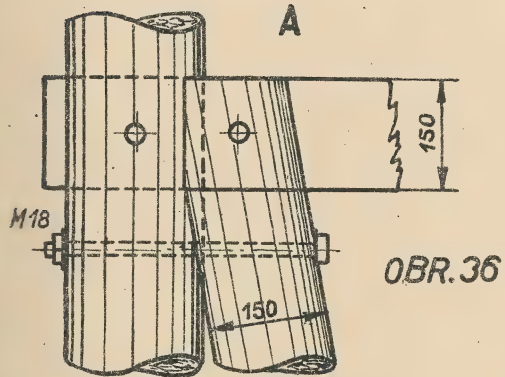
OBR. 33

S KOTVOU

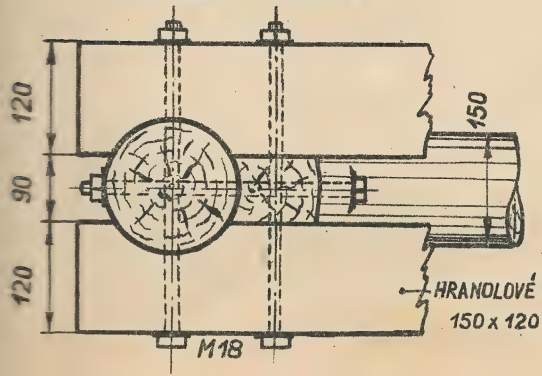


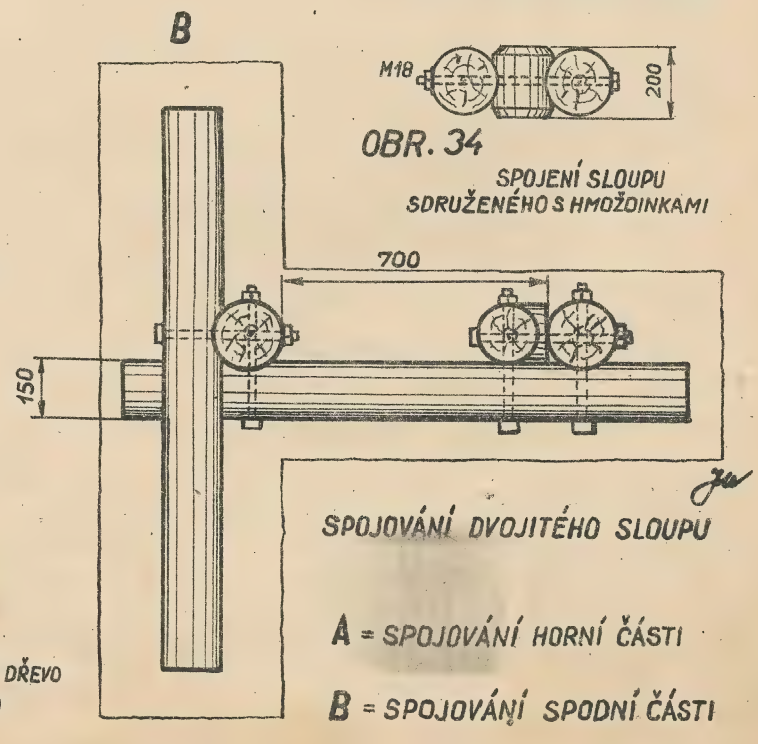
OBR. 35

DVOJITÝ SLOUP
S VÝSTROJÍ RAMENÍKOVOU



OBR. 36





OBR. 34

SPOJENÍ SLOUPU
SDRUŽENÉHO S HMOŽDINKAMI

SPOJOVÁNÍ DVOJITÉHO SLOUPU

A = SPOJOVÁNÍ HORNÍ ČÁSTI

B = SPOJOVÁNÍ SPODNÍ ČÁSTI

Závity šroubů mají býti chráněny tukem nebo olejem prostým kyselin.

Železné konstrukce se na viditelném místě značí tovární značkou a letopočtem výroby.

Rameníky pro kozlíky jsou na dosedací sloupové ploše označeny pásem bílé barvy.

Trubky pro potrubní poštu se uvnitř natírají slabou vrstvou vaseliny. Konce trubek se pevně uzavírají konickými dřevěnými zátkami. Vnější povrch trubek pro potrubní poštu, ukládaných do země, se opatřuje dehtovým nátěrem a ovinutím jutou namáčenou v asfaltu a dalším nátěrem /: 3 mm tlustým:/ dehtu.

Trubky pro potrubní poštu zřizovanou uvnitř budov se na vnějším povrchu neasfaltují. Natírají se dvojnásobným nátěrem niniovým a trvanlivou krycí barvou.

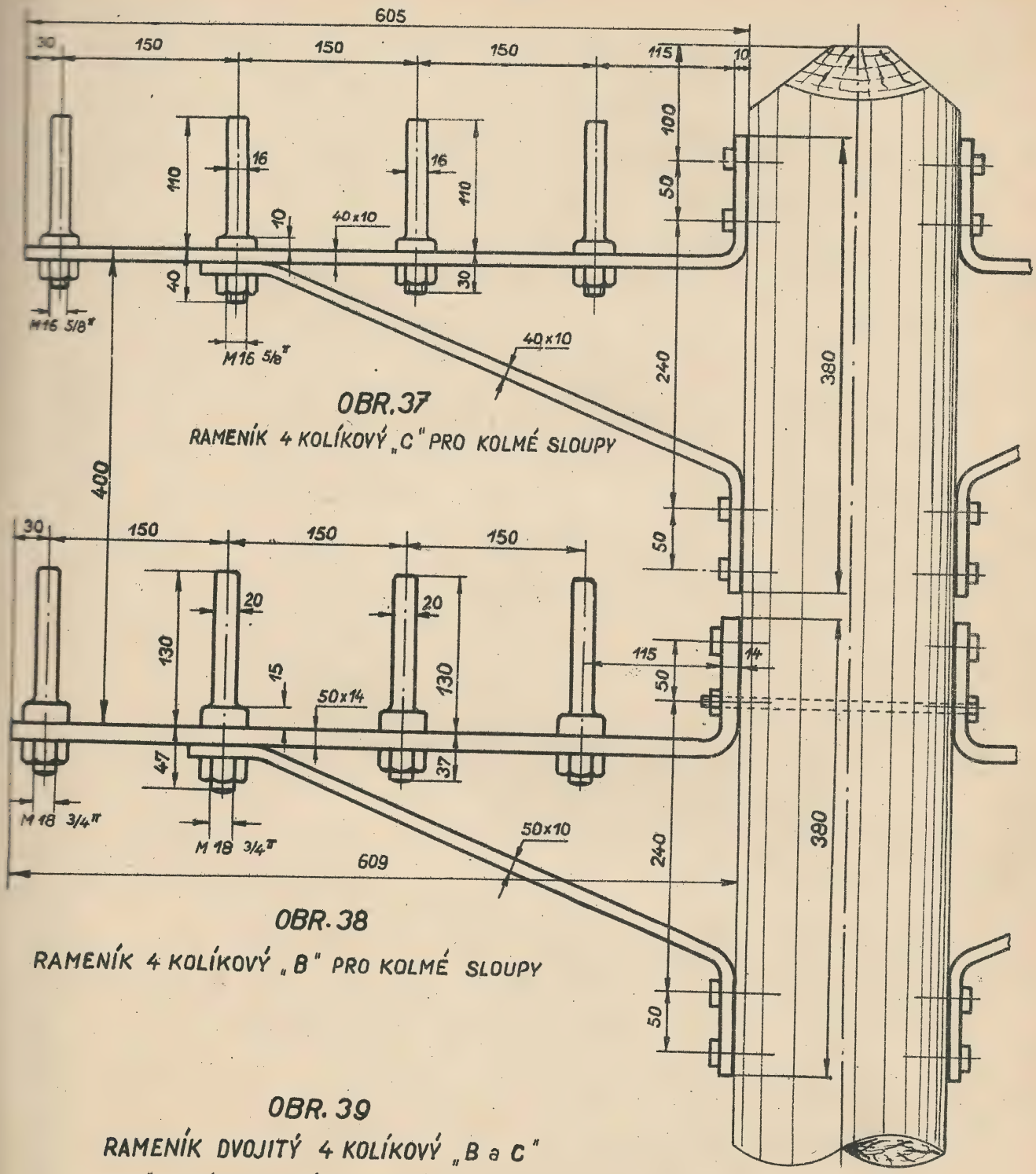
D ř e v ě n é s l o u p o v í .

Jednoduchý sloup /: obr. 17 :/. Zastavuje se v délkách 7 - 13 m, pro rovné trati a maximální zatížení podle prakse a okolností asi 48 mm celkového průměru /: t.j. dráty, jejichž součet průměrů nepřesahuje 48 mm - /: na př. 24 drátů o průměru 2 mm a pod.:/. Normálně se budují trati ze sloupů 7 a 8 m dlouhých.
Kozlík /: obr. 22 :/ pozůstává ze 2 sloupů u hlavy přitesaných v délce asi 500 - 600 mm, maximálně do 1/3 průměru, a stažených dvěma šrouby svorníkovými 290 - 440 mm dlouhými. Hořejší šroub svorníkový je při výstroji sloupovníkové 140 mm od hlavy /:obr. 24 :/, rameníkové 220 mm /: obr. 23 :/, 400 mm od paty dloupů je přibita nárožníky rozpora tak, aby mezi sloupy byla světlost 1300 mm při délce sloupů 8 m. Při velkém zatížení nebo dlouhých sloupech se dává výztuha 800 mm dlouhá /: obr. 23 :/. Umísťuje se asi uprostřed části kozlíku nacházející se nad zemí a připevní se šrouby svorníkovými. Činiti zářezy do sloupů pro rozporu nebo výztuhu jest zakázáno. V místech spojů se vytesá rozpora nebo výztuha do hloubky asi 50 mm.

Kozlíků se používá při velkém zatížení podle prakse a okolností asi do 120 mm průměru a v sypké půdě. V úhlech se musí kozlík postaviti do výslednice tahu.

S d r u ž e n ý s l o u p - l í c o v a n ý /: Obr. 18 :/.

Dva rovné sloupy přitesané na šířku 30 mm jsou staženy 3



OBR. 37

RAMENÍK 4 KOLÍKOVÝ „C" PRO KOLMÉ SLOUPY

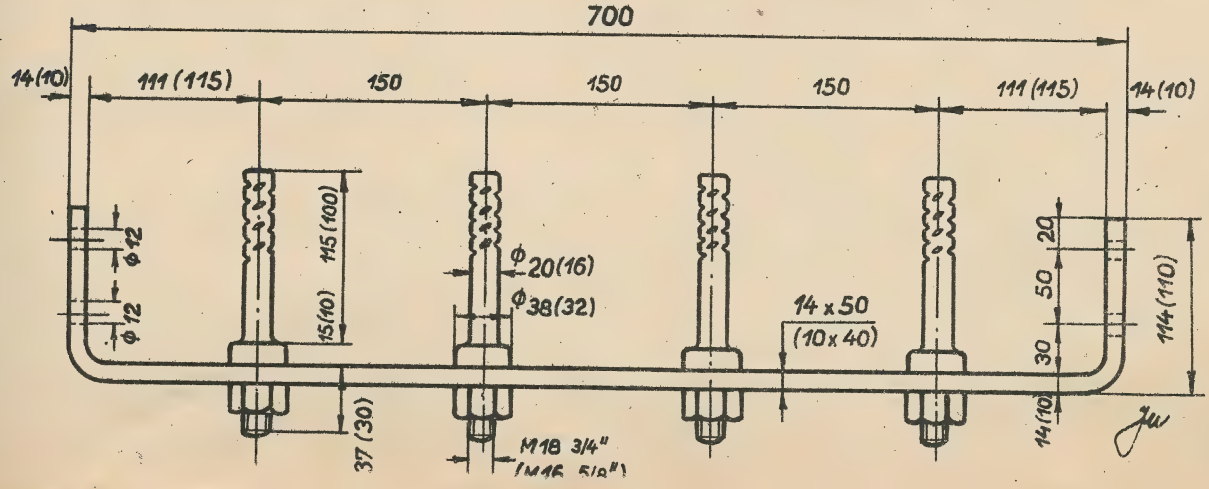
OBR. 38

RAMENÍK 4 KOLÍKOVÝ „B" PRO KOLMÉ SLOUPY

OBR. 39

RAMENÍK DVOJITÝ 4 KOLÍKOVÝ „B a C"

ROZMĚRY V ZÁVORCE PLATÍ PRO RAMENÍK C, OSTATNÍ ROZMĚRY JSOU STEJNÉ



šrouby svorníkovými 340 - 440 mm dlouhými. Vrchní šroub je od hlavy vzdálen při výstroji sloupovníkové 140 mm /: obr. 18 :/, při výstroji rameníkové 260 mm /: obr. 20 :/; spodní šroub je umístěn 140 mm od paty sloupů a jeden šroub je umístěn uprostřed. Svorníkové šrouby procházejí oběma sloupy kolmo.

Zastavuje se pro zatížení max. /: podle prakse a okolností :/ 96 mm, kde není dostatek místa pro jiný druh sloupu.

S d r u ž e n ý s l o u p s h m o ž d i n k a m i /:obr.19, 32:/.

Dva sloupy od sebe vzdálené 100 - 150 mm jsou staženy 3 - 5ti /: podle délky sloupů :/ hmoždinkami se šrouby svorníkovými u výstroje sloupovníkové 140 mm, u výstroje rameníkové 260 mm od hlavy a od paty u obou výstrojí 140 mm. Hmoždinky se zhotovují z kuláče. Zastavují se místo kozlíků kde jest nedostatek místa, nebo kde se žádá lepší vzhled trati. Zatížení podle prakse a okolností asi 96 mm. Je-li nutno zakotviti tento sloup, třeba užíti hmoždinky i v místě, kde je upevněna kotva ke sloupu obr. 21, 33 :/.

D v o j i t ý s l o u p - obr. 35.

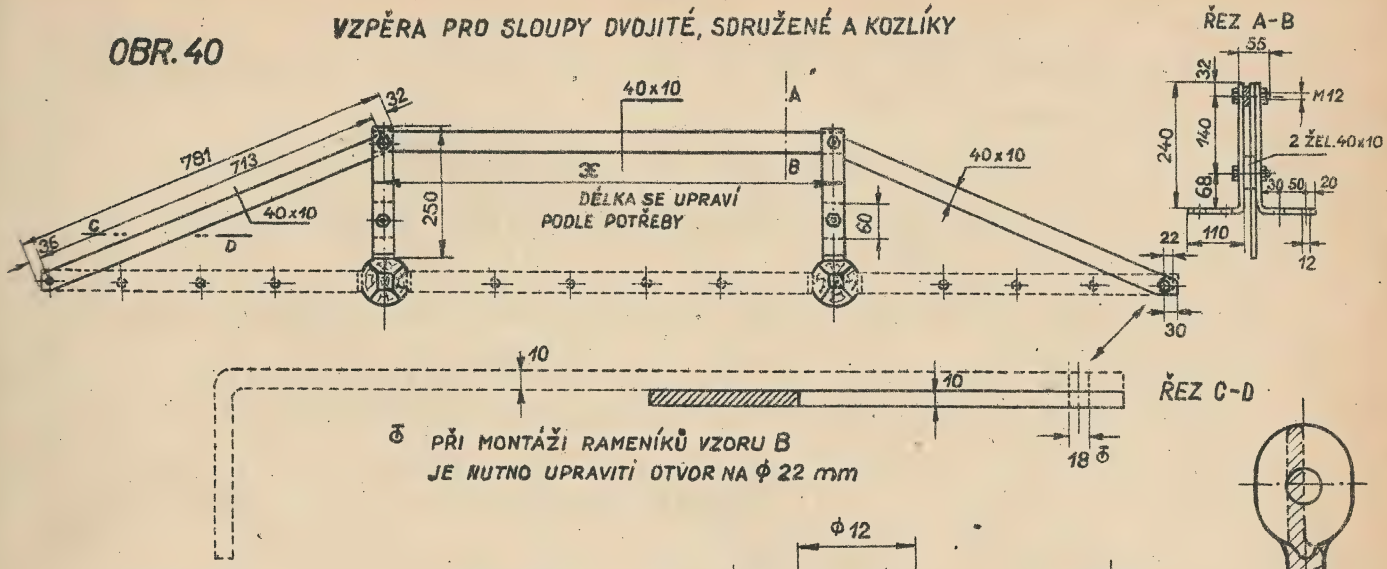
Dva sloupy od sebe vzdálené 700 mm se u paty sloupu spojí rozporou 1500 mm dlouhou a v poloviční výšce nad zemí dvěma kleštinami z hranolového dřeva 120/150 mm /: obr. 36 :/. Vzpěra je umístěna na jedné straně u paty pravého sloupu a nad zemí mezi kleštinami u levého sloupu. Sklon vzpěry v rovné trati upravujeme střídavě /: jednou do prava, jednou do leva :/ a v oblouku proti směru tahu drátů. Při větším namáhání se ještě pod rozporu u paty sloupu připevňuje příčná výztuha asi 1500 mm dlouhá a upevněná šroubem svorníkovým./: Obr. 36-B :/.

Spojení vzpěry, kleštin i rozpory se provede všude šrouby svorníkovými /: celkem 8 kusů :/. Na vnější strany sloupů se namontují rameníky 4 kol.B nebo C pro kolmé sloupy a mezi sloupy se montují rameníky dvojité B nebo C /: obr. 39 :/. Rameníky se připevňují šrouby podstavcovými 75 mm dlouhými a šrouby svorníkovými - obr. 7. Maximální zatížení podle prakse a okolností asi 180 mm. Kleštiny se natírají dehtovým olejem.

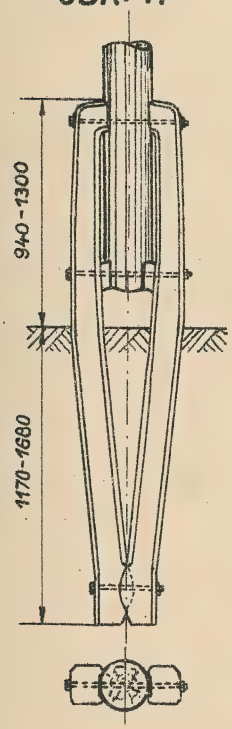
P y r a m i d a - obr. 25.

Sestava 3 sloupů u hlavy přitesaných a spojená šesti svor-

OBR. 40 VZPĚRA PRO SLOUPY DVOJITÉ, SDRUŽENÉ A KOZLÍKY

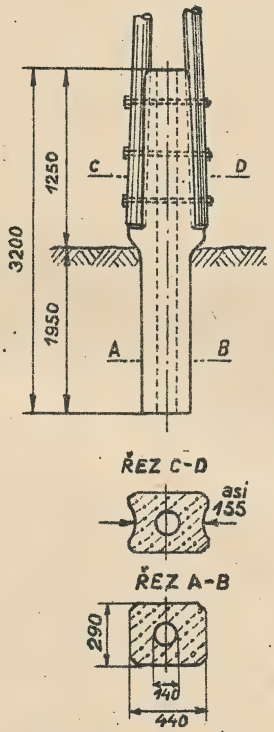


OBR. 41



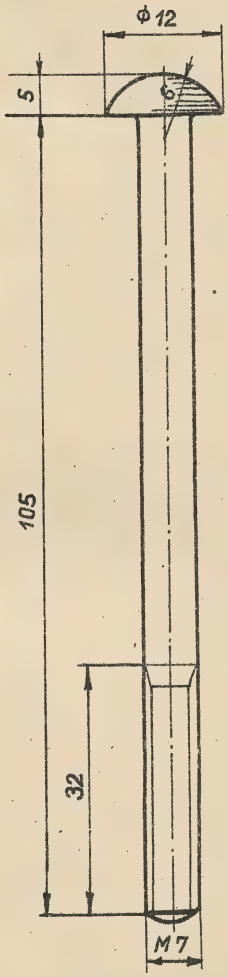
ŽELEZOBETONOVÁ PATKA PRO JEDNODUCHÝ SLOUP

OBR. 42



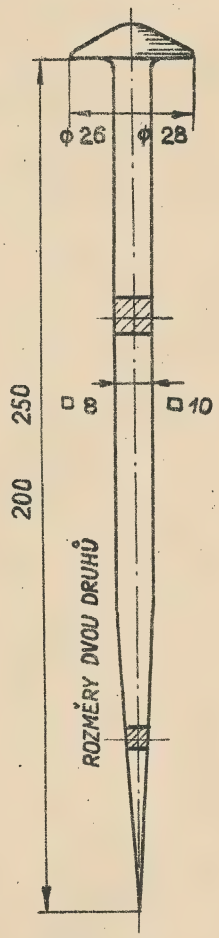
ŽELEZOBETONOVÁ PATKA PRO SDRUŽ. SLOUP S HMOŽDINKAMI

OBR. 43



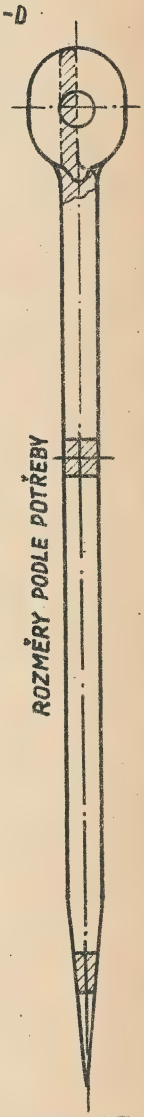
ŠROUB STUPÁTKOVÝ

OBR. 44



NÁROŽNÍK

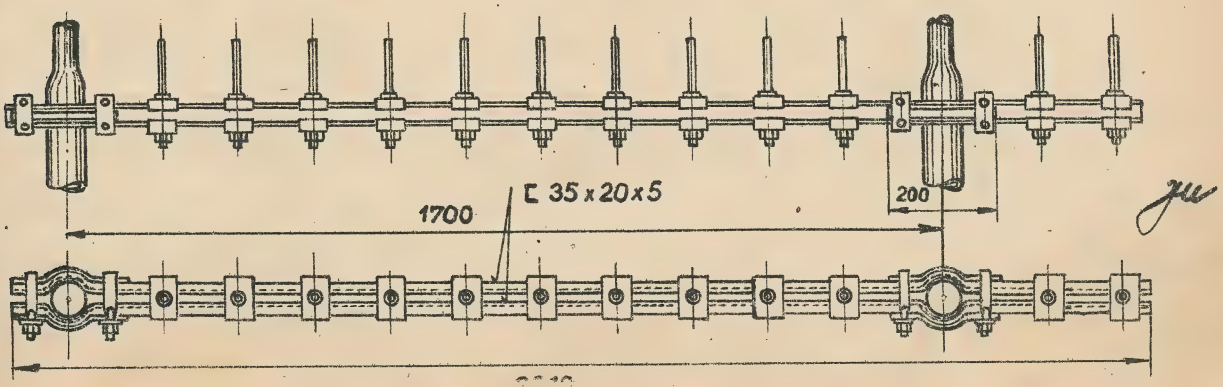
OBR. 45



LAVIČÁK

OBR. 46

PŘÍČNÍK 10TI, PŘÍP. 12TI KOLÍKOVÝ C JEDNOSTRANNĚ ZKRÁCENÝ (NEPROJEKTUJE SE JIŽ)



níkovými šrouby/: obr. 27 :/ a u paty třemi přišroubovanými rozporami /: obr. 26 :/.

Zastavuje se při velkém rozpětí nebo v ostrém úhlu.

Na stávajících tratích jsou dosud postaveny i jiné druhy sloupoví a to:

1./ D v o j i t é s l o u p o v í při výstroji sloupovníkové sestává ze 2 sloupů od sebe 1000 mm vzdálených, nahoře spojených dvěma kleštinami 1400 mm dlouhými a dole spojených rozporou 1800 mm dlouhou. Uprostřed sloupu nad zemí je mezi kleštinami upevněna vzpěra asi 5000 mm dlouhá. Směr sklonu vzpěry se montoval obdobně jak je uvedeno u dvojitého sloupu. Na dvojité sloupoví se připínalo až 160 mm průměru a maximálně 32 sloupovníků.

2./ D v o j i t é s l o u p o v í při výstroji rameníkové sestává na příklad u 9 m sloupů ze dvou sloupů od sebe 1500 mm vzdálených, uprostřed nad zemí spojených dvěma kleštinami 1900 mm dlouhými a u paty spojených rozporou 2300 mm dlouhou. Vzpěra asi 5300 mm dlouhá je provedena obdobně jako u dvojitého sloupu.

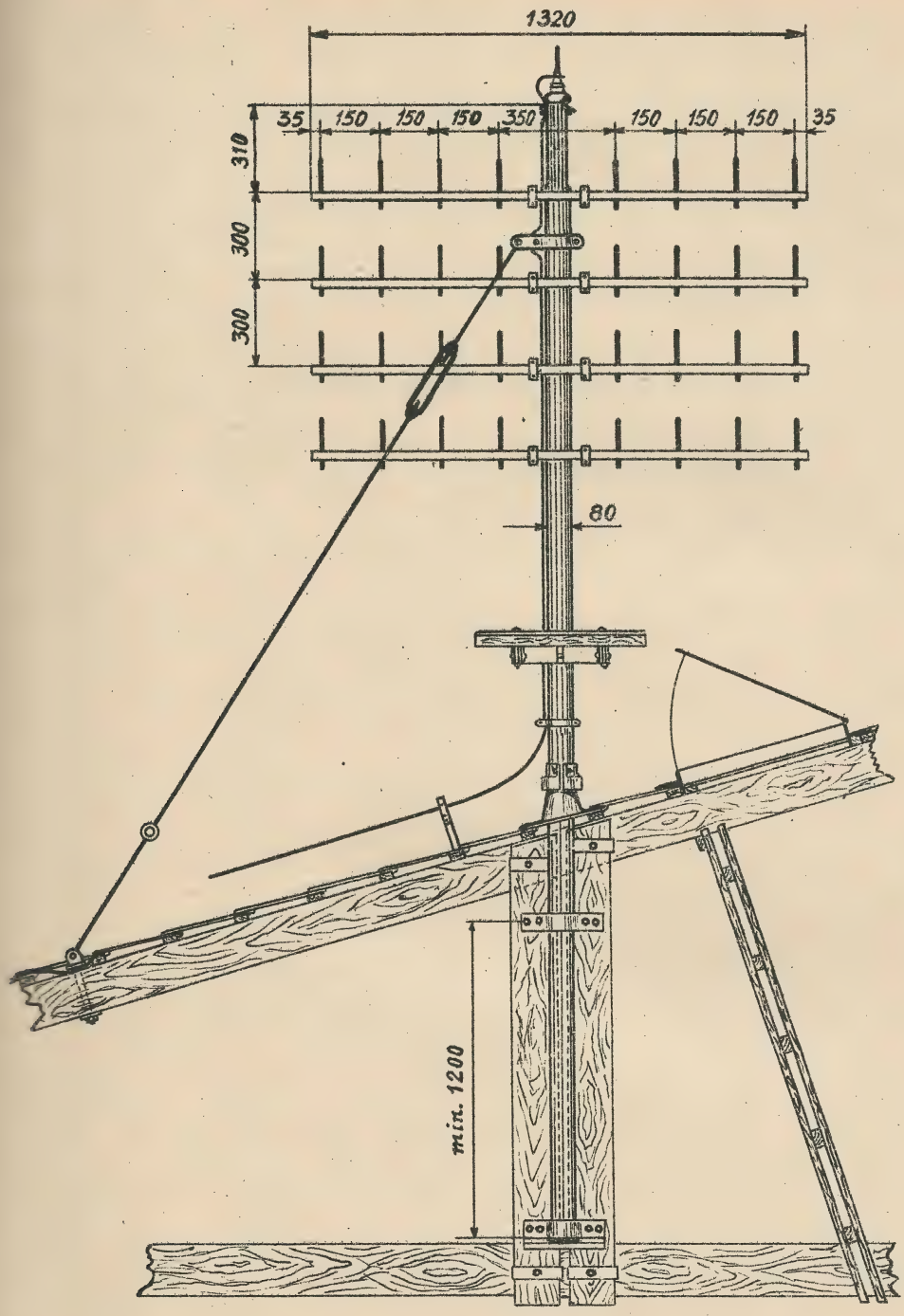
3./ T r o j i t é s l o u p o v í . Sestava 3 sloupů od sebe vzájemně vzdálených 1000 mm, spojených dvěma kleštinami 2600 mm dlouhými, rozporou 3000 mm dlouhou a dvěma vzpěrami asi 5000 mm dlouhými, postavenými proti sobě nebo proti tahu drátů. Používalo se pro 240 mm průměru.

Tyto tři druhy sloupoví se již neprojektují.

Při budování sloupových opěrných bodů /: kozlík, dvojitý sloup atd.:/ dodržují se tyto zásady: sestavují se sloupy stejnorodé, t.j. stejným způsobem impregnované, podle možnosti stejného ročníku. Sloupy se otáčejí pokud možno impregnační značkou ke komunikaci. Pro správné dosednutí výstroje na sloupy se seříznou sloupy pořízem na šířku asi 50mm po celé délce výstroje. Přitesané i seříznuté plochy sloupů i kuláčů /: vzpěr :/ se natřou dehtovým olejem /: karbolinou :/.

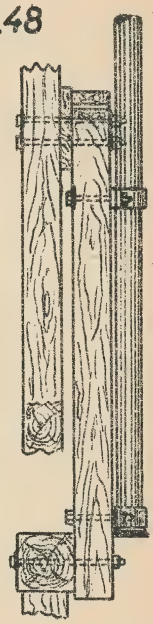
Staré, upotřebitelné sloupy vyzískané z trati nesmějí býti sestavovány s novými sloupy do kozlíků a podobně. Vyzískané zdravé sloupy možno použíti jako samostatné opěrné body v trati. Používati starých sloupů na rozpory k novým sloupům je zakázáno.

Staré, zdravé sloupy mohou býti použity na nadzemní konstrukce i u nových sloupů /: vzpěry, výztuhy :/, ovšem stejné im-



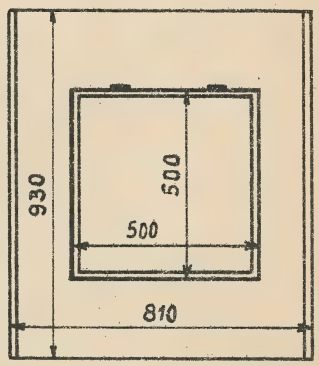
OBR.47 JEDNODUCHÝ STOJAN

OBR.48



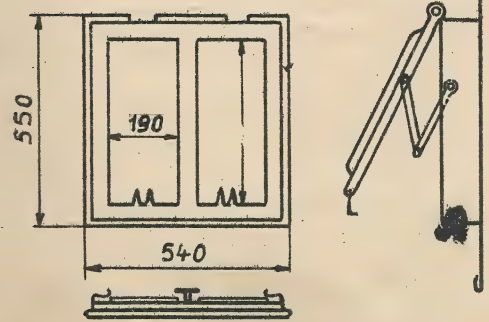
PŘIPEVNĚNÍ STOJANOVÉ TRUBKY
NA ZESÍLENOU STŘEŠNÍ KONSTRUKCI

OBR. 49

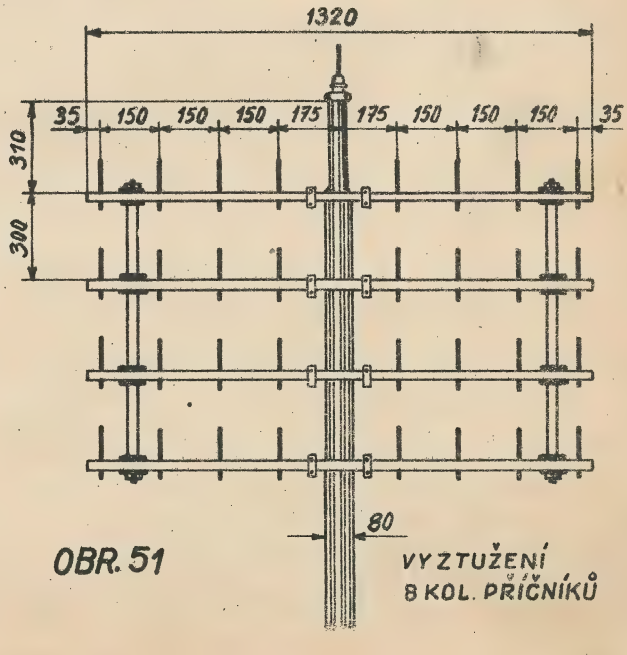


PLECHOVÝ RÁM
STŘEŠNÍHO OKNA

OBR. 50



STŘEŠNÍ OKNO



OBR. 51 VYZTUŽENÍ
8 KOL. PŘÍČNÍKŮ

pregmace. Při sestavování opěrných bodů ze starých, zdravých sloupů možno tyto použíti i na rozpory a příčné rozpory.

Přitesání sloupů má se díti na ležato, na tesařské koze. Jednotlivé díly třeba spojiti při otesávání provisorně tesařskými skobami /: kramle :/. V této poloze jest též vyvrtati i otvory pro šrouby svorníkové. Otvory asi o 2 mm větší v průměru než je průměr šroubu svorníkového.

N o s i č e p r o s l o u p y /: v ý s t r o j :/.

Udaná váha platí pro rozpočet.

S l o u p o v n í k y - obr. 28, 230.

1./ Sloupovník B - váha 1.20 kg, upevňuje se 2 šrouby podstavcovými 75 mm dlouhými,

2./ Sloupovník C - váha 0.7 kg, upevňuje se 2 šrouby podstavcovými 60 mm dlouhými,

3./ Sloupovník dvojitý B - váha 3.6 kg, upevňuje se 4 šrouby podstavcovými, 75 mm dlouhými,

4./ Sloupovník dvojitý C - váha 3.4 kg, upevňuje se 4 šrouby podstavcovými, 75 mm dlouhými.

Dříve se používaly ještě sloupovníky A a D - viz obr. 28, a sloupovník C se závitem.

R a m e n í k y .

1./ Rameník 2 kol. B pro kolmé sloupy - váha 4.8 kg, upevňuje se 4 šrouby podstavcovými, 75 mm dlouhými,

2./ Rameník 2 kol. C pro kolmé sloupy - váha 3.8 kg, upevňuje se 4 šrouby podstavcovými 75 mm dlouhými /: obr. 29 :/,

3./ Rameník 4 kol. B pro kolmé sloupy - váha 8.3 kg, upevňuje se 1 šroubem svorníkovým 220 mm dlouhým a 3 šrouby podstavcovými 75 mm dlouhými /: obr. 38 :/

4./ Rameník 4 kol. C pro kolmé sloupy - váha 5.2 kg, upevňuje se 4 šrouby podstavcovými 75 mm dlouhými /: obr. 37 :/,

5./ Rameník 2 kol. B pro kozlíky /: obr. 30 :/

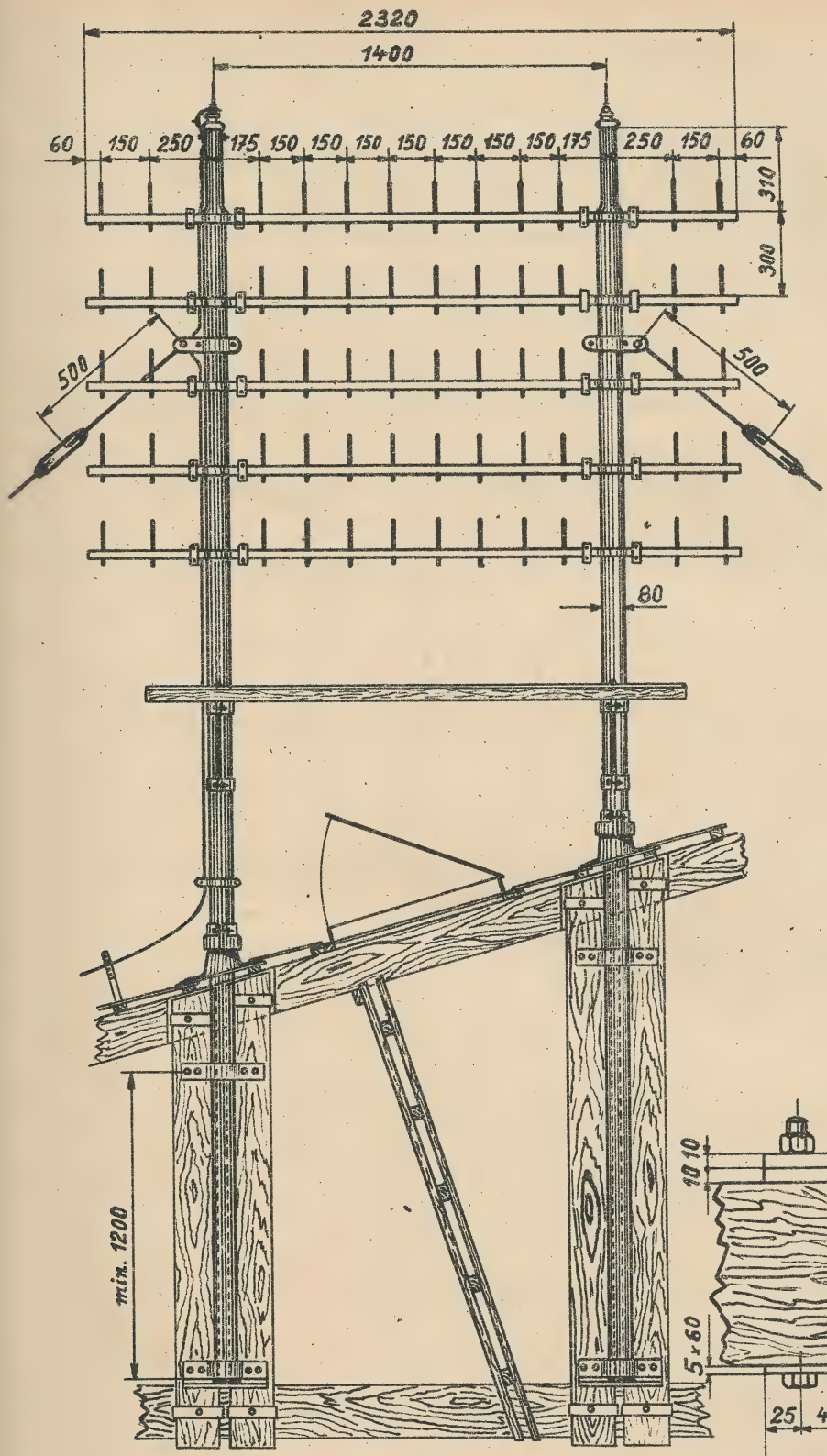
6./ Rameník 2 kol. C -"-

7./ Rameník 4 kol. B -"- } váha a upevnění jak uvedeno

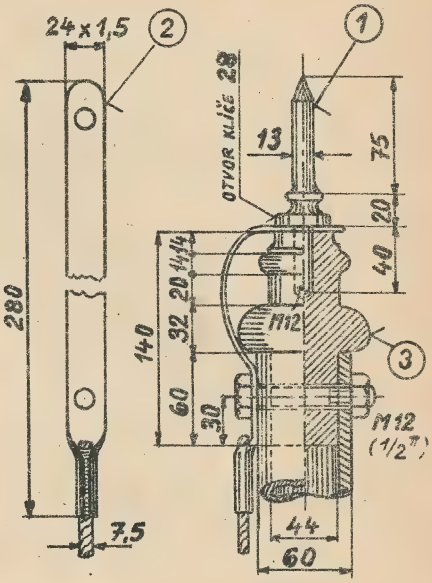
8./ Rameník 4 kol. C -"- } pod 1 - 4.

9./ Rameník dvojitý 4 kol. B - váha 7.05 kg, upevňuje se 2 šrouby svorníkovými, společnými pro připevnění vnějších rameníků, a 2 šrouby podstavcovými 75 mm dlouhými, -obr. 39, 7,

10./ Rameník dvojitý 4 kol. C - váha 3.99 kg, se upevňuje jako předešlý - obr. 39, 7 :/.



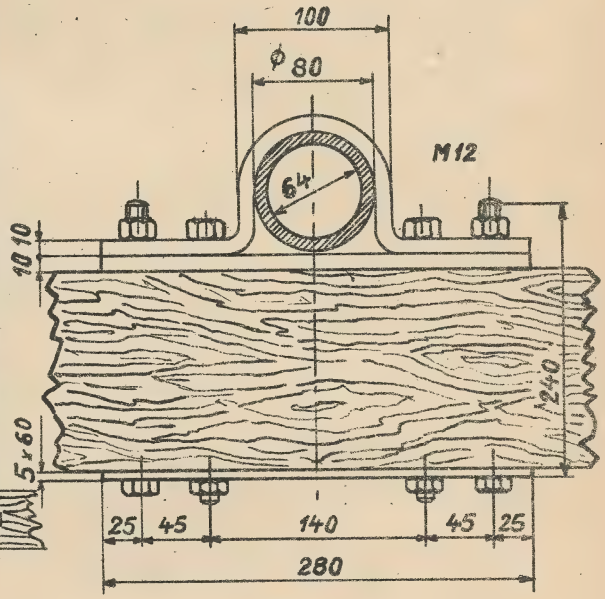
OBR. 52 DVOJITÝ STOJAN

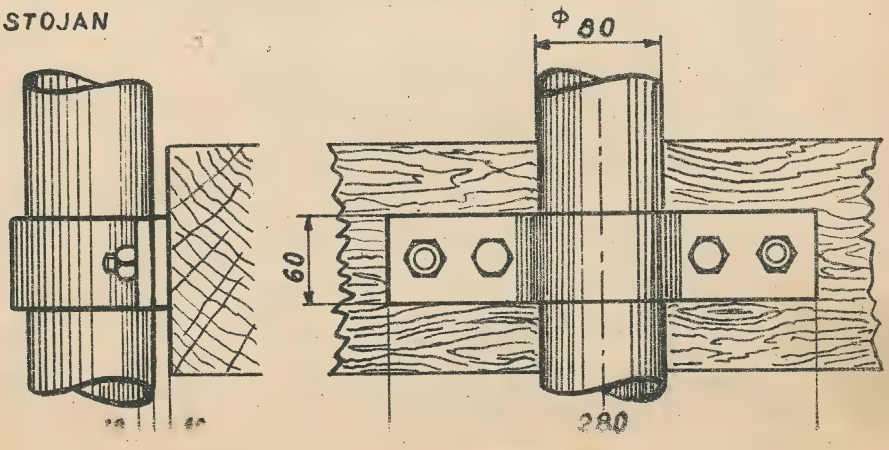


OBR. 53

ZÁVĚR TRUBKY VELKÝ

1. HROT HROMOSVODNÝ PONIKLOVANÝ
2. PROUŽEK HROMOSVODNÝ
3. ZÁVĚR TRUBKY





OBR. 54

DRŽÁK TRUBKY HORNÍ VELKÝ

Vnější rameníky na dvojitém sloupu se upevňují 2 šrouby svorníkovými M 9 - 220 mm dlouhými, a to spodní šroub ramene, který je společný pro vnitřní rameník dvojitý a horní šroub vzpěry, a dvěma šrouby podstavcovými 75 mm dlouhými - obr. 7.

Na jiných opěrných bodech /: jednoduchý sloup, kozlík a pod. :/ se normálně rameníky upevňují čtyřmi podstavcovými šrouby 75 mm dlouhými mimo rameníky 4 kol. B, které se upevňují 1 šroubem svorníkovým /: spodní šroub ramene :/ a 3 šrouby podstavcovými 75 mm dlouhými.

Při montáži rameníků s odbočnicemi, křižnicemi, nebo normálních rameníků, namáhaných větším tahem drátů směrem od sloupu /: v ohybech a koncových bodech tratí :/, nahradíme spodní šroub ramene a horní šroub vzpěry šrouby svorníkovými M 9 /: 7/16" :/ 220 mm dlouhými.

Pro šrouby podstavcové navrtáme nejdříve otvory 8 mm nebozízkem do hlouby asi poloviny délky šroubu podstavcového /: mimo hlavy :/. Šrouby podstavcové našroubujeme klíčem. Hlavy šroubů podstavcových dotahujeme na stejnou polohu /: nejlépe na koso :/. Šrouby podstavcové se nesmí zatloukati. Taktéž díry pro šrouby se nesmí dělati kramlí.

Dříve se používaly ještě rameníky vzoru A a rameníky dvojité 6 kol. C - 1000 mm dlouhé a 6 kol. C - 1500 mm dlouhé.

Taktéž se dříve používaly příčníky sloupové, a to: 8 kol.B- 2110 mm dlouhé /: dvojité sloupoví :/, 12 kol.B - 3260 mm dlouhé /: trojité sloupoví :/. Upevnění bylo prováděno na podkladnici dvěma krátkými šrouby svorníkovými 1/2". Podkladnice se upevňovala na sloup 3 šrouby svorníkovými 220 až 240 mm dlouhými.

S t ř e š n í s t o j a n y .

Stojany /: obr.47 :/

Trubka Mannesmannova o vnějším průměru 80 mm a síle stěny 8 mm. Na horním konci je zúžena v délce 300 mm na průměr 60 mm.

Délka a váha trubek pro rozpočet.

délka	8000 mm,	7000 mm,	6500 mm,	6000 mm,	5000 mm,
váha	113 kg,	98 kg,	91 kg,	84 kg,	70 kg,

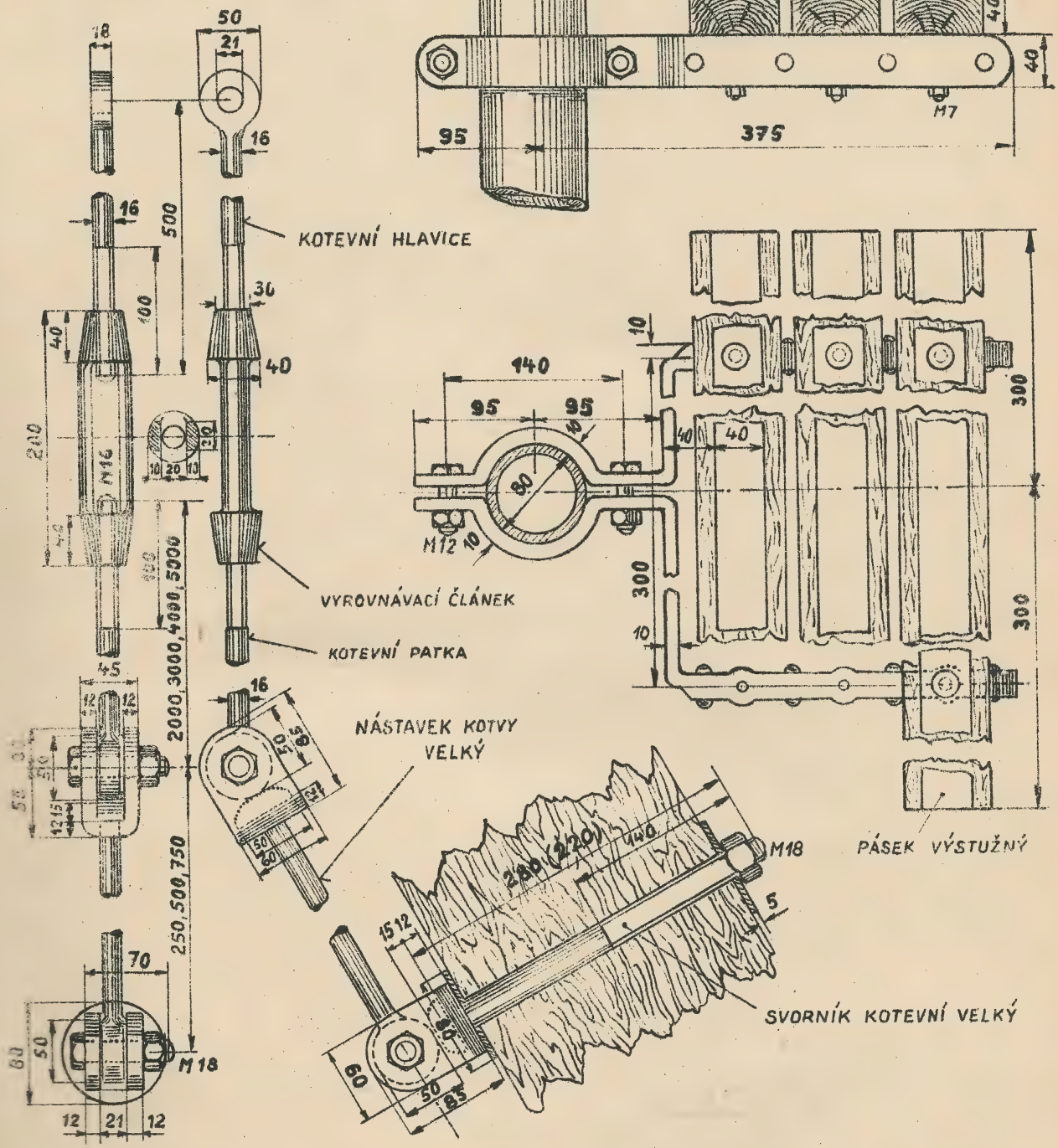
4500 mm a 4000 mm
62 kg, 56 kg.

Pevnost v tahu 5.5 tun při 10 % prodloužení.

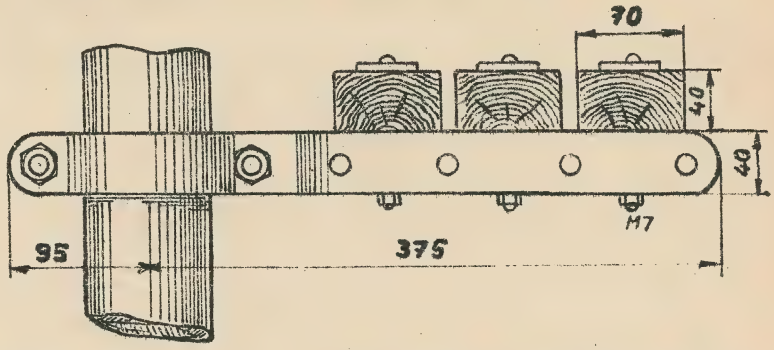
První příčník se upevňuje 310 mm od horního konce trubky, t.j. před zúžením trubky. Povolíme třmeny příčníků a potřebný počet příčníků navlékáme na trubku, a od shora je začneme připevňovati.

KOTVA ÚPLNÁ VELKÁ,
PRO STOJAN

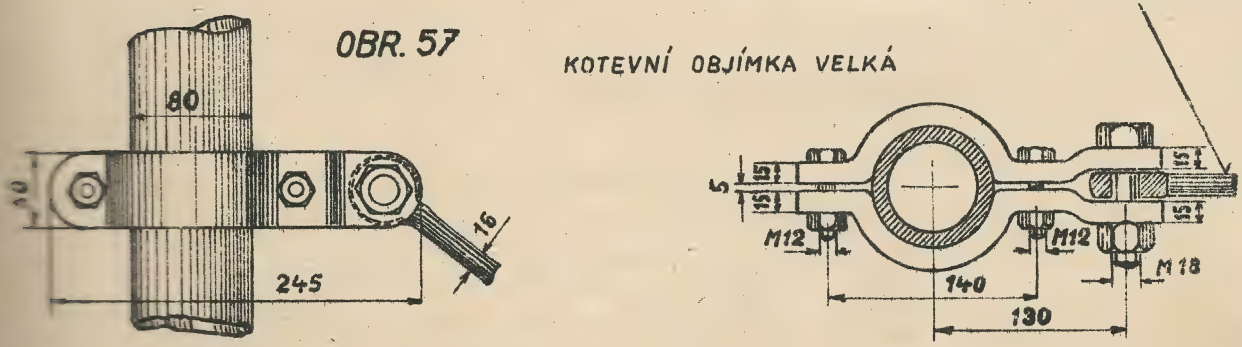
OBR. 56



OBR. 55 LÁVKA PRO JEDNODUCHÝ STOJAN



OBR. 57 KOTEVNÍ OBJÍMKA VELKÁ



Na jednoduchý stojan montujeme až 6 příčníků 8 kol. C - maximální zatížení 72 mm.

Na dvojitý stojan se montuje až 7 příčníků 12 kol. C - maximální zatížení 126 mm.

Trubka je připevněna na dřevěnou konstrukci z hranoľového dřeva 160/160 mm /: případně 140/160 mm :/ držákem trubky horním velkým - obr. 54 /: váha 3.6 kg :/ a držákem trubky dolním velkým - obr. 61 /: váha 6.5 kg :/ z plochých profilů 60 x 10 mm, ve vzdálenosti nejméně 1200 mm od sebe, u rozvodného stojanu nejméně 1500 mm od sebe. Držák trubky dolní velký má podložku z úhlového profilu 100 x 80/10 mm - obr. 61.

Šrouby svorníkové, jimiž jsou držáky přišroubovány, jsou zasunuty hlavou proti sobě. Průchod střechou jest proveden oplechováním trubky - obr. 78 /: plechový kužel s těsnícím plechem:/ přitaženým k trubce ucpávkou kroužkovou velkou /: váha 3 kg :/- obr. 64. Utěsnění trubky se provede konopím a suříkovým /:minio-vým :/ tmelem.

Nahoře je trubka uzavřena závěrem trubky velkým /: váha 2.2 kg :/. Na závěr trubky doléhá proužek hromosvodný /: váha 0.12 kg :/, přitažený hrotem hromosvodným poniklovaným - obr.53.

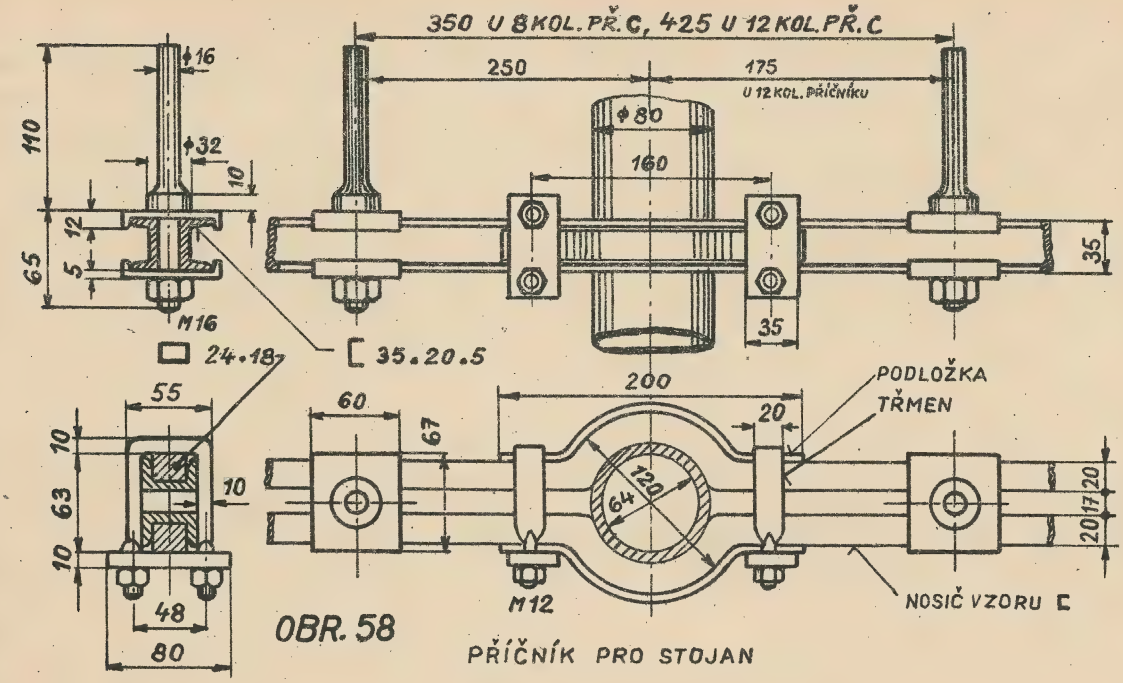
P ř í č n í k -obr. 58 sestává ze dvou profilů U 35 x 20/5 mm, na kterých je připevněno 4, 8, 10, 12, 16 a 20 kolíků C. Profily U jsou pod každým isolátorovým kolíkem staženy zahnutými podložkami. Rozteč kolíků je vyznačena na obr. 47, 52.Příčníky se připevňují na trubku zahnutými třmeny, vypodloženými vložkami z plochého profilu. Výstrojní vzdálenost 300 mm.

Nyní zastavujeme ponejvíce příčníky 8 kol. C a 12 kol. Na dosavadních stojanech jsou též příčníky 4, 6, 10, 16 a 20 kol. C a 10 kol. C zkrácené.

Příčník	20 kol.C,	16 kol. C,	12 kol. C,	10 kol. C zkrácený
Celková váha	46.5 kg,	39.5 kg,	26.2 kg,	22.5 kg,
Příčník	10 kol.C	8 kol.C	6 kol.C	4 kol. C
Celková váha	25,-kg	15,4 kg		10,5 kg.

Poloha příčníků.

Při jednoduchých stojanech nemusí býti příčníky připevňovány vždy spolu rovnoběžně; jednotlivé příčníky mohou býti uspořádány při odbočkách a dělení trati v různých polohách, jak toho vyžadují

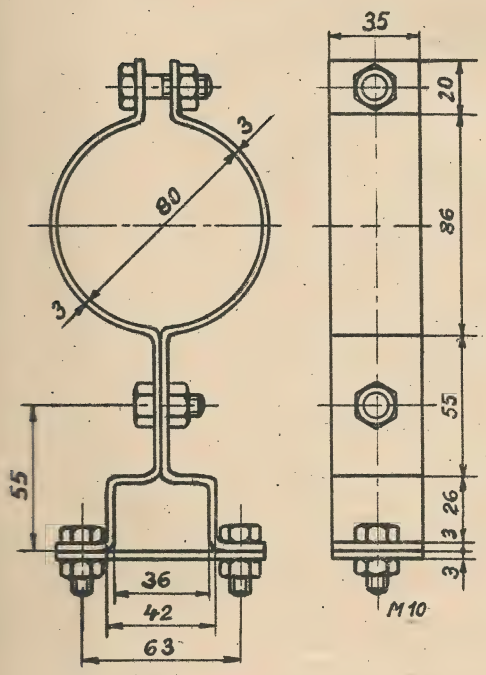


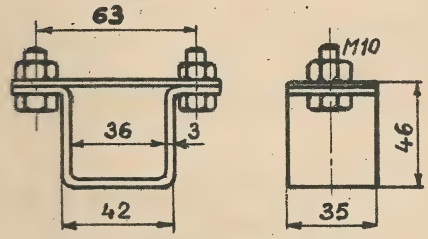
OBR. 58

PŘÍČNÍK PRO STOJAN

OBR. 59

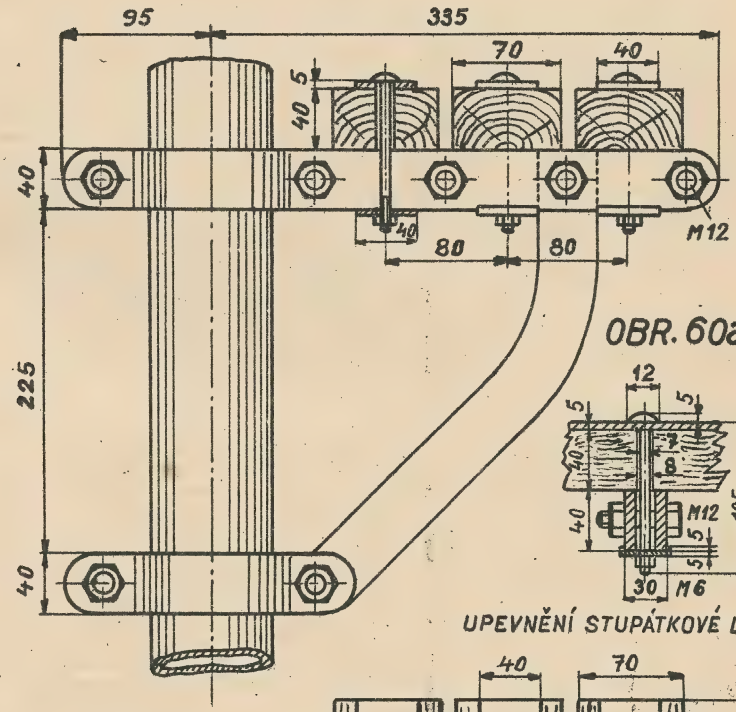
OBJÍMKA KOMBINOVÁNA
PRO 1 ŽIL. KABELY



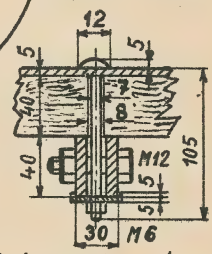


OBR. 59a

OBJÍMKA JEDNODUCHÁ
PRO 1 ŽIL. KABELY



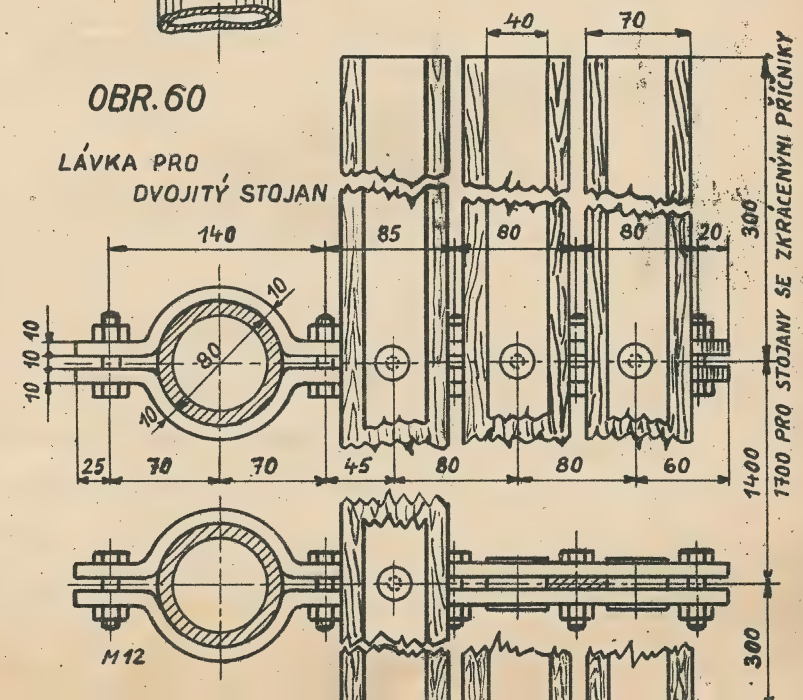
OBR. 60a



UPEVNĚNÍ STUPÁTKOVÉ LATĚ

OBR. 60

LÁVKA PRO
DVOJITÝ STOJAN



směry drátů.

K o t v a ú p l n á pro stojan se skládá z objímky kotevní velké /: z plochého profilu 50 x 15 mm :/ -obr. 57, kotevní hlavice /: 500 mm dlouhé z oceli o průměru 16 mm :/, vyrovnávacího článku /: 200 mm dlouhého :/, kotevní patky /: 5000, 4000, 3000, 2000 m dlouhé z oceli o průměru 16 mm :/ zakončené na jednom konci závitem pro vyrovnávací článek a na druhém konci okem pro spojení se svorníkem kotevním velkým /: 220 nebo 280 mm dlouhým:/, případně s nástavkem kotvy - viz obr. 56.

Kotvy prodlužujeme nástavkem kotvy velkým, 750, 500 a 250 mm dlouhým - váha 2.5, 2.1, a 1.5 kg. /: Obr. 56 :/.

Kotvy se upevňují na krokev nebo na průvlak. Kotvy se nesmí navařovati.

Místo, kde svorník kotevní vystupuje nad krytinu střešní, se opět utěsní plechem kotevním /: spolu s konopím a suříkovým tmelem :/ - obr. 76.

Váha kotvy úplné velké: 5500 mm, 4500 mm, 3500 mm, 2500 mm
15.8 kg, 14.2 kg, 12.6 kg, 11 kg.

Podstavec stupátka jednoduchého stojanu /: obr. 55 :/ jest složen z vidlicovitě sestavených plochých ocelových pásů 40 x 10 mm. Opatřuje se třemi dřevěnými latěmi 70 x 40 mm a 600 mm dlouhými /: obr. 126 :/. Latě jsou pokryty páskem výztužným 600 mm dlouhým, 40 x 5 mm /: obr. 127 :/, a přišroubovány šrouby stupátkovými s podložkou /: obr. 43, 128 :/.

Váha podstavce stupátkového 5.6 kg, pásku výztužného 600 mm dlouhého - 1 kg, šroubu stupátkového bez podložek 0.035 kg a podložky šroubu stupátkového 0.07 kg.

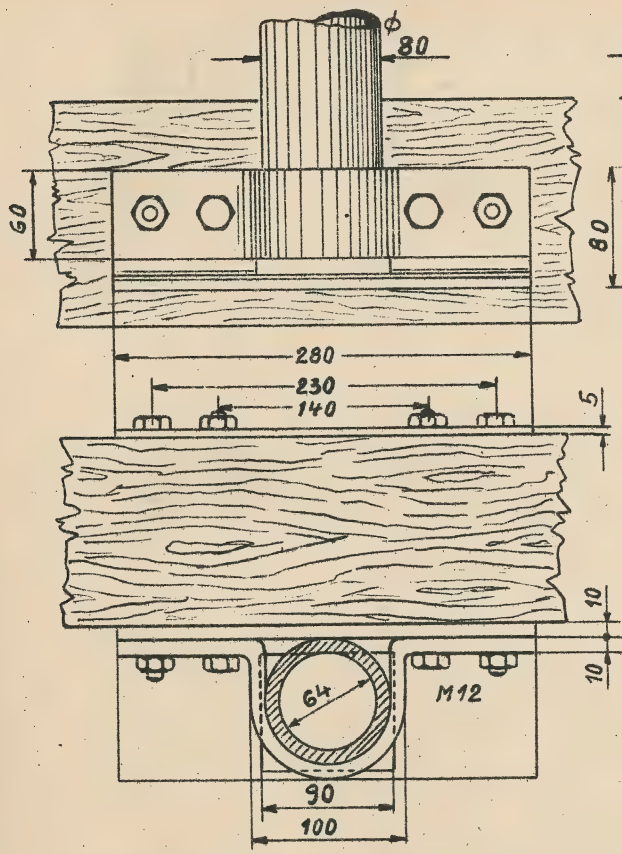
Podstavec stupátka vícenásobného se upevní na každou trubku, čímž vznikne stojanová lávka pro dvojitý stojan - obr. 60. Váha 5.8 kg. Pásek výstužný jest pro dvojitý stojan 2000 mm dlouhý a váží 3.2 kg /: obr. 127 :/.

b./ S t o j á n e k - obr. 66.

Trubka jest 2500 mm dlouhá /: váha 11 kg :/ a 2000 mm dlouhá /: váha 9 kg :/ o vnějším průměru 40 mm a síle stěny 5 mm. Na horním konci je zúžena v délce 1000 mmna průměr 38 mm.

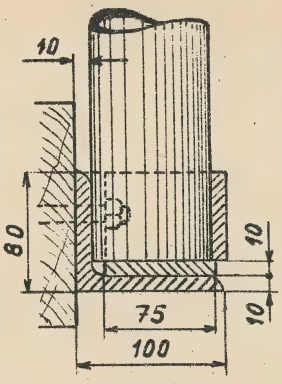
Používá se maximálně pro 12 drátů.

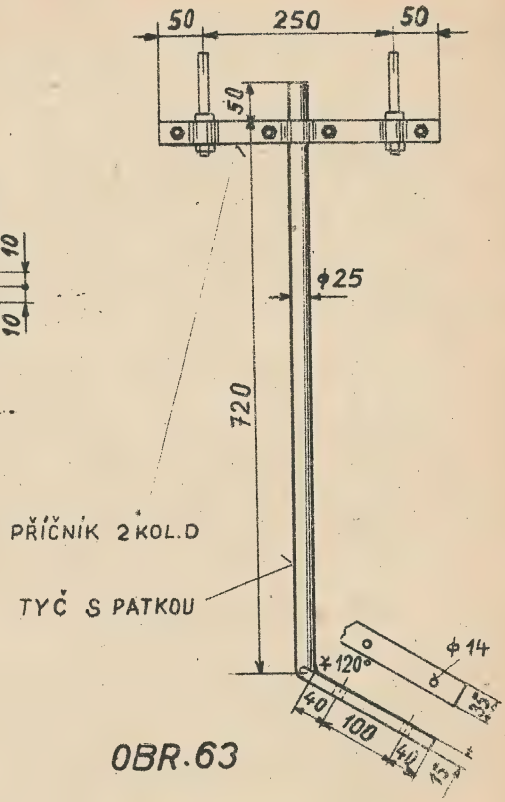
Upevňuje se na samostatnou dřevěnou konstrukci jako stojan, ovšem v slabším a jednodušším provedení pomocí držáku trubky horního malého - obr. 67 /: váha 2 kg :/ a držáku trubky dolního



OBR. 61

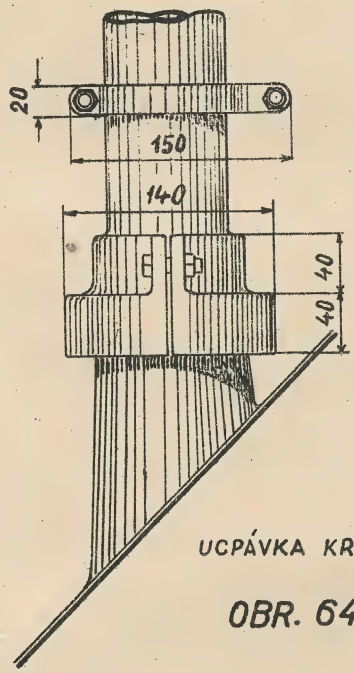
DRŽÁK TRUBKY DOLNÍ VELKÝ

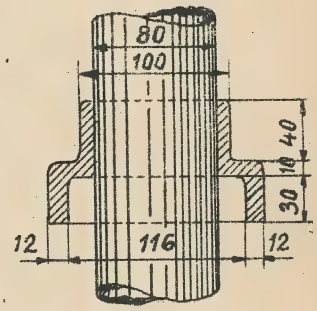




OBR. 63

PŘÍVODNÍ STOJÁNEK



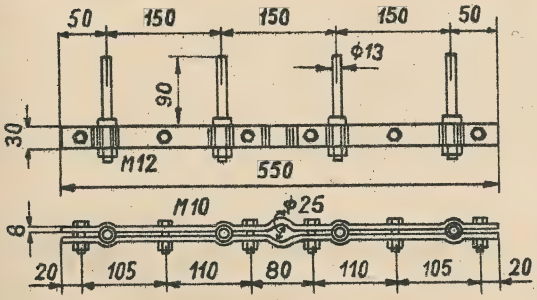


UCPÁVKA KROUŽKOVÁ VELKÁ

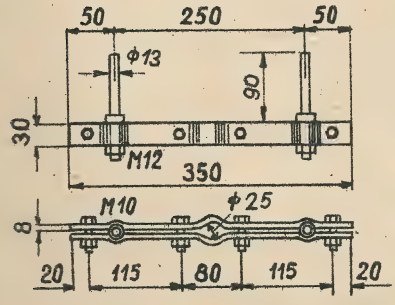
OBR. 64

OBR. 62

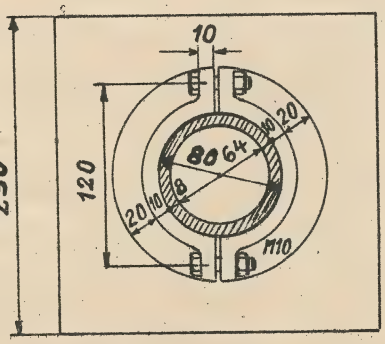
PŘÍČNÍK 4 KOL. D PRO PŘÍVODNÍ STOJÁNKY



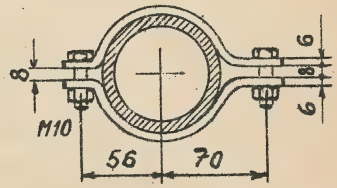
OBR. 62a



PŘÍČNÍK 2 KOL. D PRO PŘÍV. STOJÁNKY



OBJÍMKA PRO HROMOSVODNÝ DRÁT



OBR. 65

malého - obr. 68 /: váha 3.4 kg :/ - z plochého profilu 50 x 8 mm. Držák trubky dolní, malý, má podložku z úhelníkového profilu 70 x 70/8 mm. Svorníkové šrouby jsou opět hlavami proti sobě - obr. 68. Držáky trubky /: rozteč šroubů :/ jsou od sebe vzdáleny asi 750 mm. Průchod střechou proveden jest oplechováním trubky, přitaženým ucpávkou kroužkovou malou - /: váha 2 kg :/. Závěr trubky malý je na obr. 69 - váha 0.8 kg.

P ř í č n í k y - obr. 70 jsou ze dvou plochých profilů 30 x 10 mm k sobě přišroubovaných. Jsou 4 kol.C s roztečí 200 mm /: váha 5 kg :/ a 2 kol. C s roztečí 250 mm /: váha 3 kg :/-viz obr. 74.

Výstrojní vzdálenost 300 mm.

Kotva úplná malá - obr. 72, skládá se:
z objímky kotevní malé -obr. 71, z plochého profilu 35 x 10 mm, kotevní hlavice 500 mm dlouhé /: z oceli o průměru 10 mm :/, vyrovnávacího článku /: 200 mm dl.:/, kotevní patky 3000, 2500, 2000, 1500, 1250, 1000, 750 a 500 mm dl. z oceli o průměru 10 mm, s okem a svorníku kotevního malého 220 nebo 280 mm dlouhého.

Kotva se prodlužuje nástavkem kotvy malým - 750, 500 a 250 mm dlouhým /: váha 0.9 kg, 0.8 kg, a 0.6 kg :/. Váha kotvy úplné malé: 3500 mm, 3000 mm, 2500 mm, 2000 mm, 1750 mm, 1500 mm, 1250 mm, 1000 mm 5 kg , 4.6 kg , 4.3 kg , 4 kg , 3.9 kg, 3.7 kg, 3.6 kg, 3.4 kg.

c/ K r o v á k y .

Krovák, velký - obr. 74, se již nepoužívá.

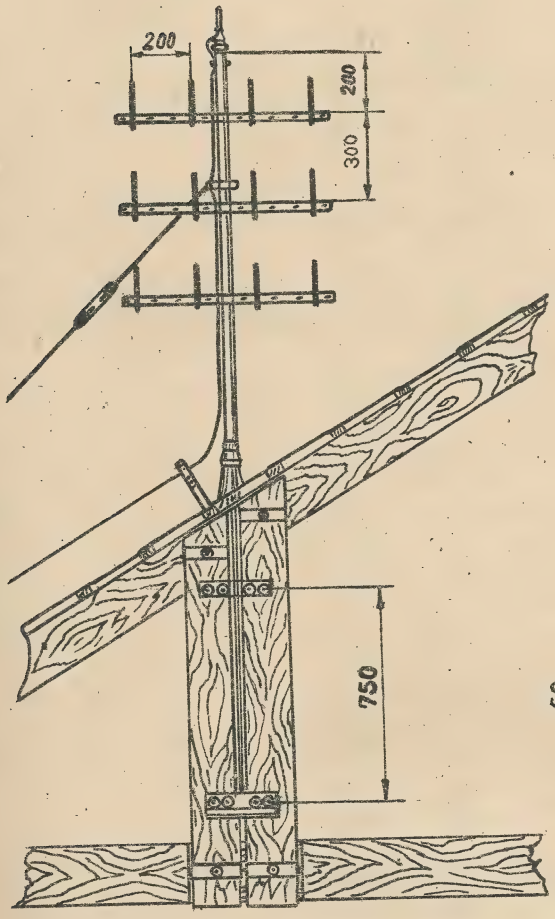
Pozůstával z tyče o průměru 40 mm a délce 1100 mm, sešroubované šesti šrouby do dvoudílné patky, svírající úhel 90° nebo 120°. Tyč byla opatřena na konci otvorem se závitem buď pro hrot hromosvodný poniklovaný nebo isolátorový kolík. Krovák se upevňoval 6ti šrouby svorníkovými. Největší zatížení je pro 13 drátů.

Krovák, dříve zvaný malý - obr. 73.

Tyč o průměru 40 mm a délce 500 mm jest na dolním konci rozevřena v patku, svírající úhel 90° nebo 120°. Upevňuje se 6ti šrouby svorníkovými na hřebenu střechy. Krokve se vystuží fošnami. Mezi patku a fošny se vloží těsnicí plech /: obr. 77 :/. Příčníky 2 kol.C a 4 kol. C jsou stejné jako pro stojánek.

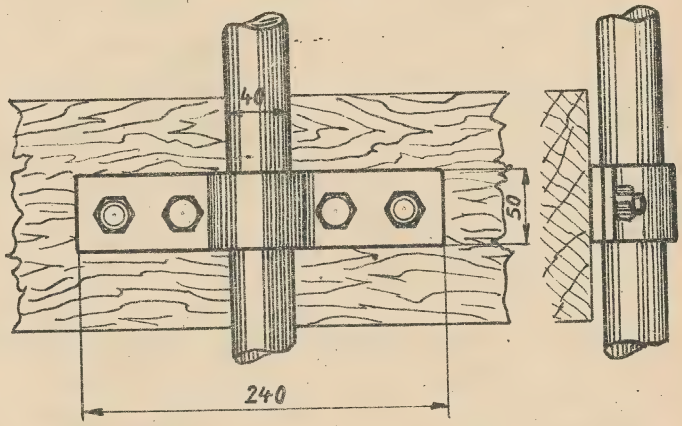
Váha krováku úplného 120° - 25 kg, 90° - 27 kg /: ovšem bez příčníků a šroubů :/. Největší zatížení pro 8 drátů.

OBR. 66

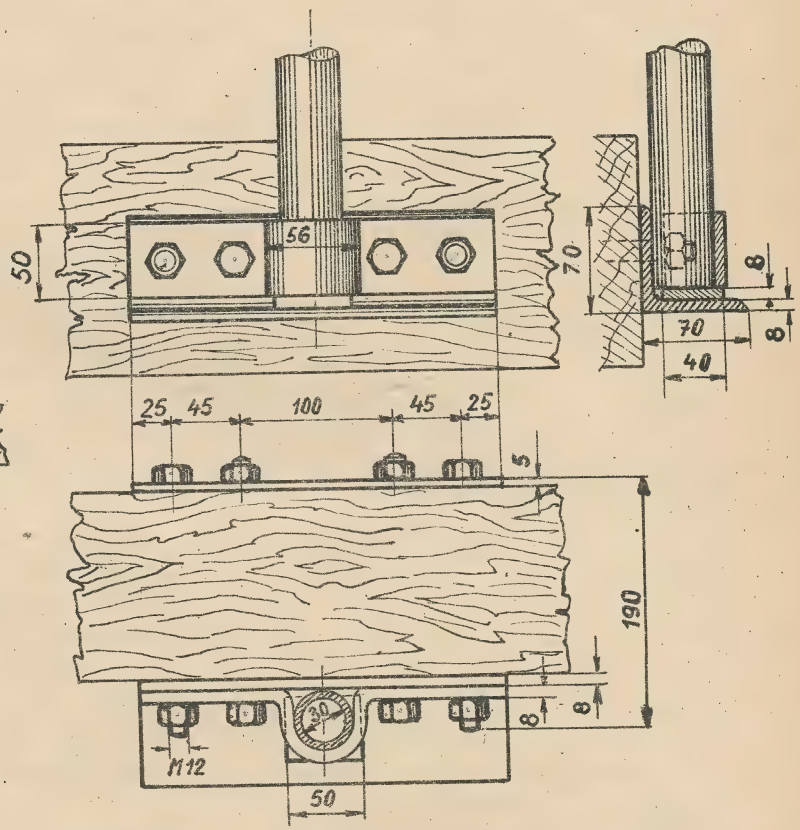


STOJÁNEK

OBR. 67



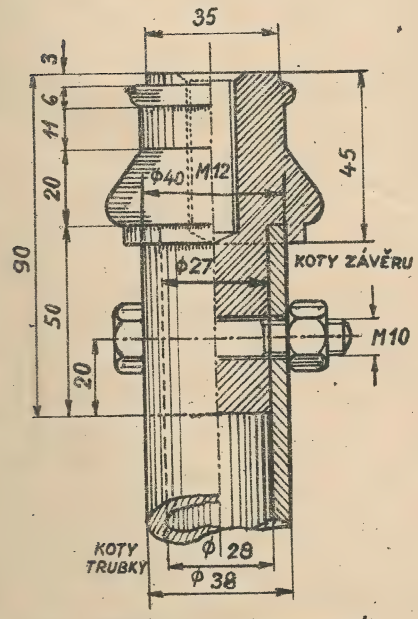
DRŽÁK TRUBKY HORNÍ, MALÝ



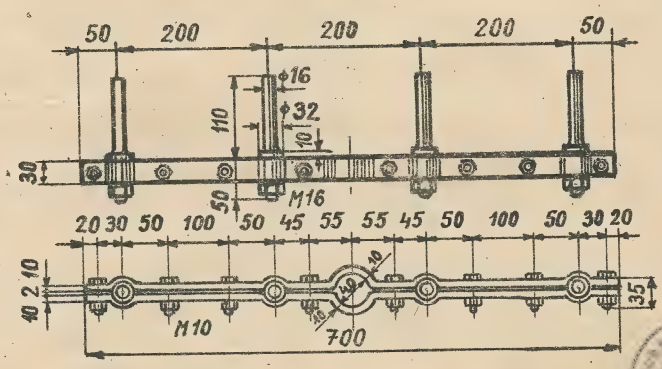
OBR. 68

DRŽÁK TRUBKY DOLNÍ, MALÝ

OBR. 69



ZÁVĚR TRUBKY MALÝ

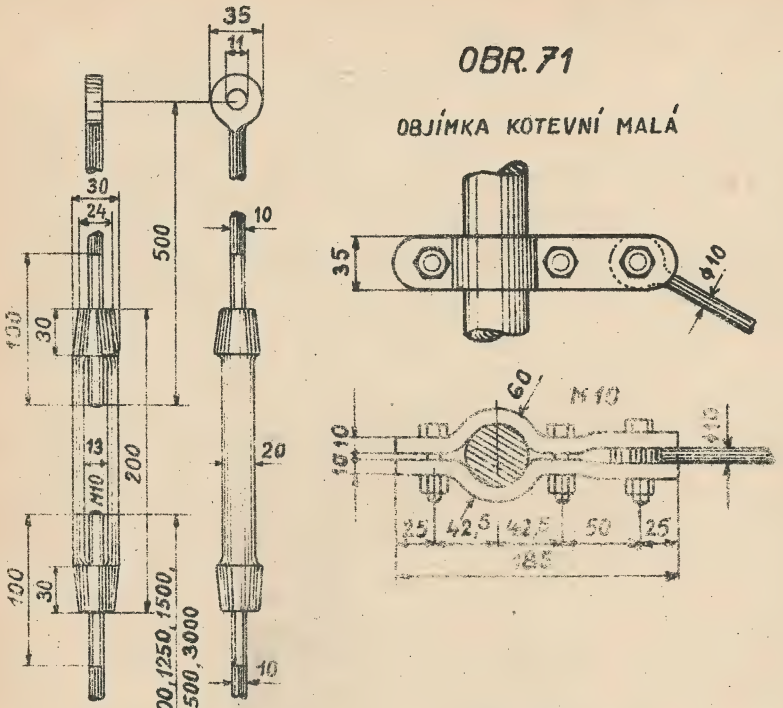


OBR. 70

PŘÍČNÍK 4 KOL.C PRO STOJÁNKY, KROVÁKY A NÁSTAVKY TRUBEK

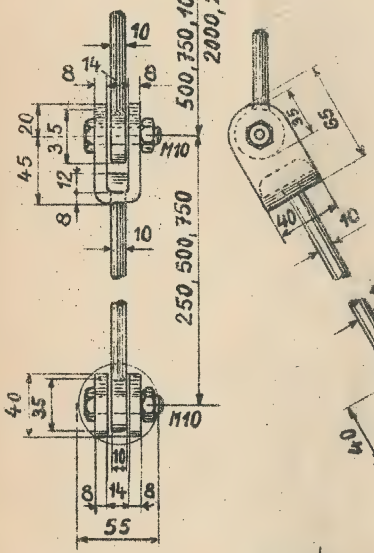
OBR. 71

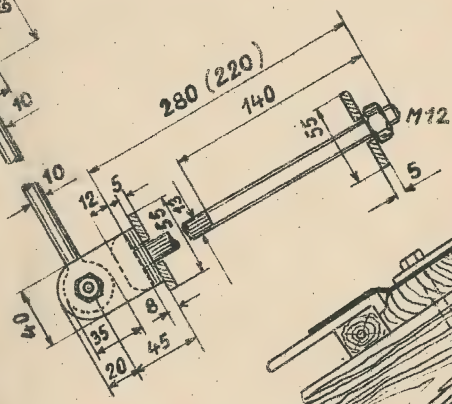
OBJÍMKA KOTEVNÍ MALÁ

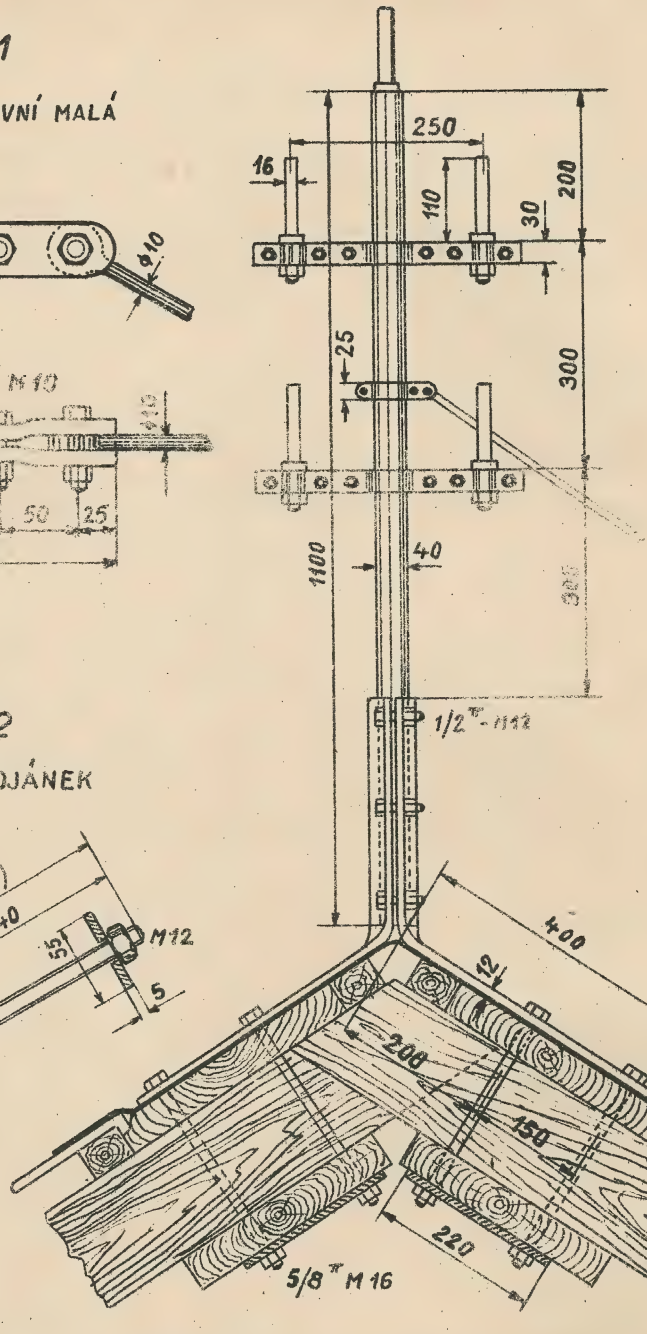


OBR. 72

KOTVA PRO STOJÁNEK



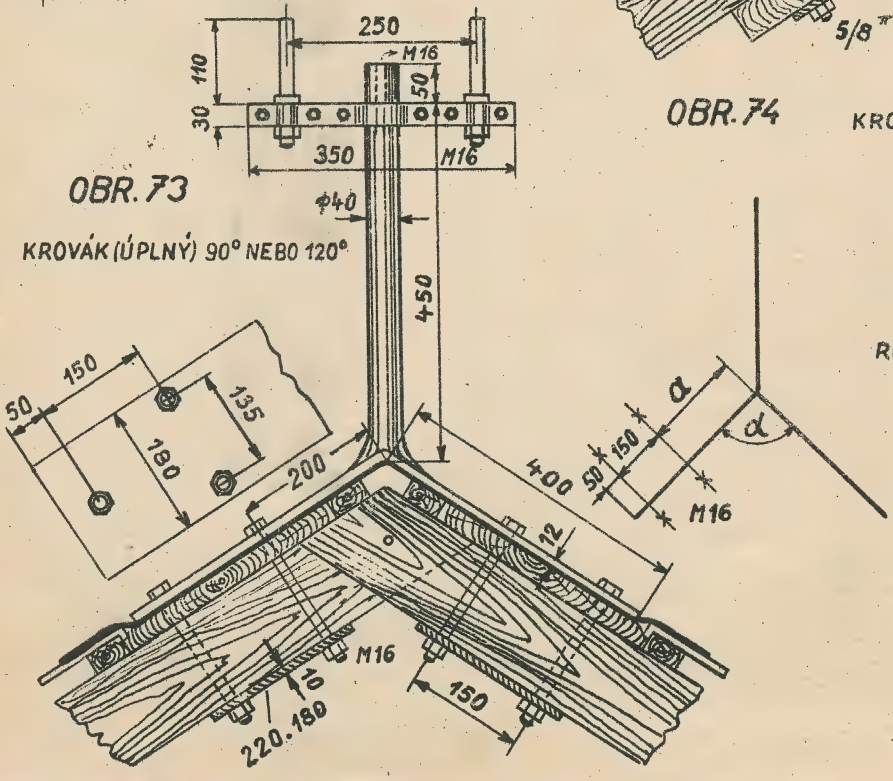




OBR. 74 KROVÁK VELKÝ (NEPOUŽÍVÁ SE JIŽ)

OBR. 73

KROVÁK (ÚPLNÝ) 90° NEBO 120°

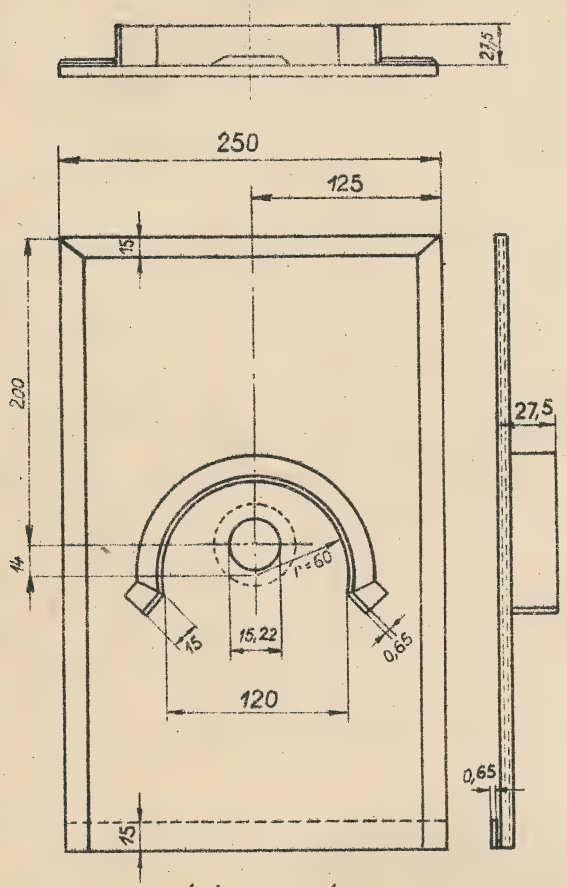


TAB. 75

ROZMĚRY PATY KROVÁKU

VZOR	± α	a
VELKÝ	90°	350
	120°	200
ÚPLNÝ	90°	260
	120°	200

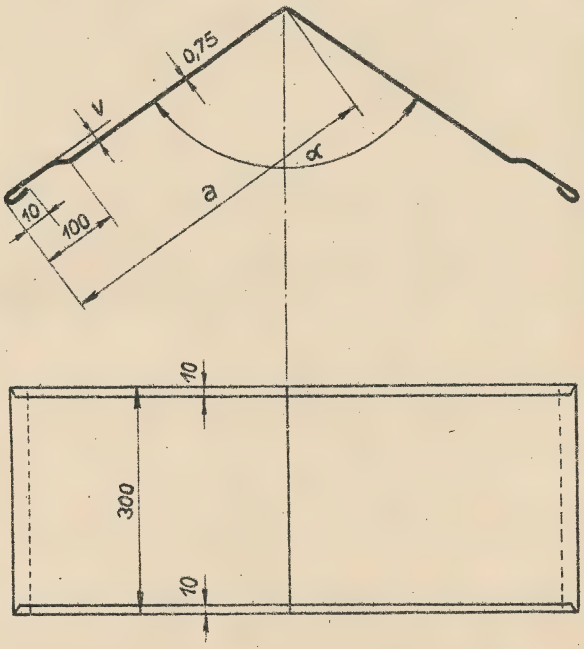
OBR. 76



OPLECHOVÁNÍ KOTEVNÍHO SVORNÍKU

OBR. 77

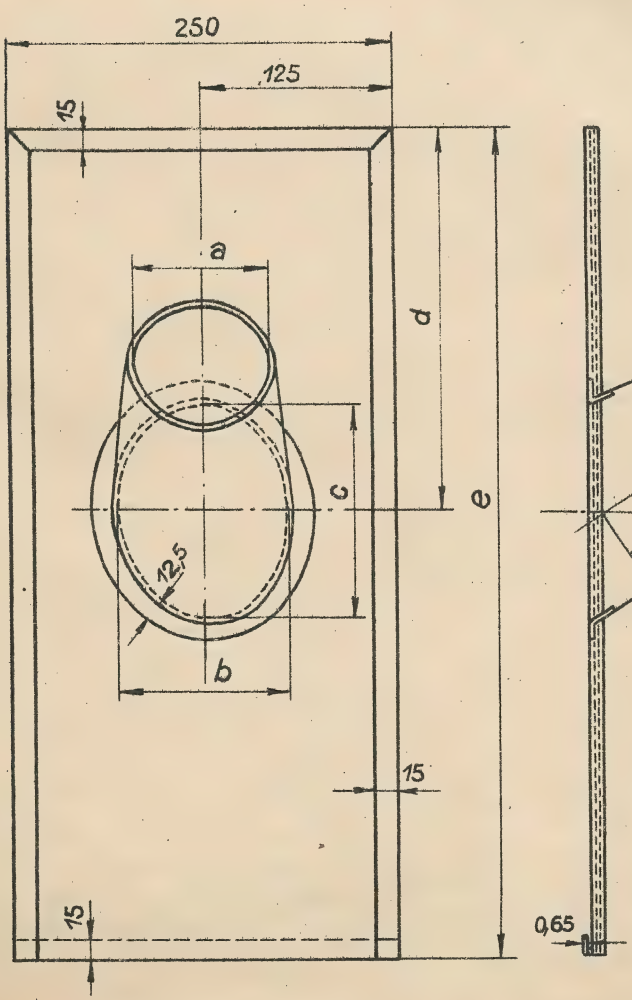
TĚSNÍCÍ PLECH PRO KROVÁK



v = PODLE KRYTINY
a = 500 mm PRO ÚHEL α 120°, 1,94 kg
a = 560 -"- -"- -"- α 90°, 2,12 kg

OBR. 78

OPLECHOVÁNÍ
STOJANŮ, STOJÁNKŮ A PŘÍVODNÍCH STOJÁNKŮ

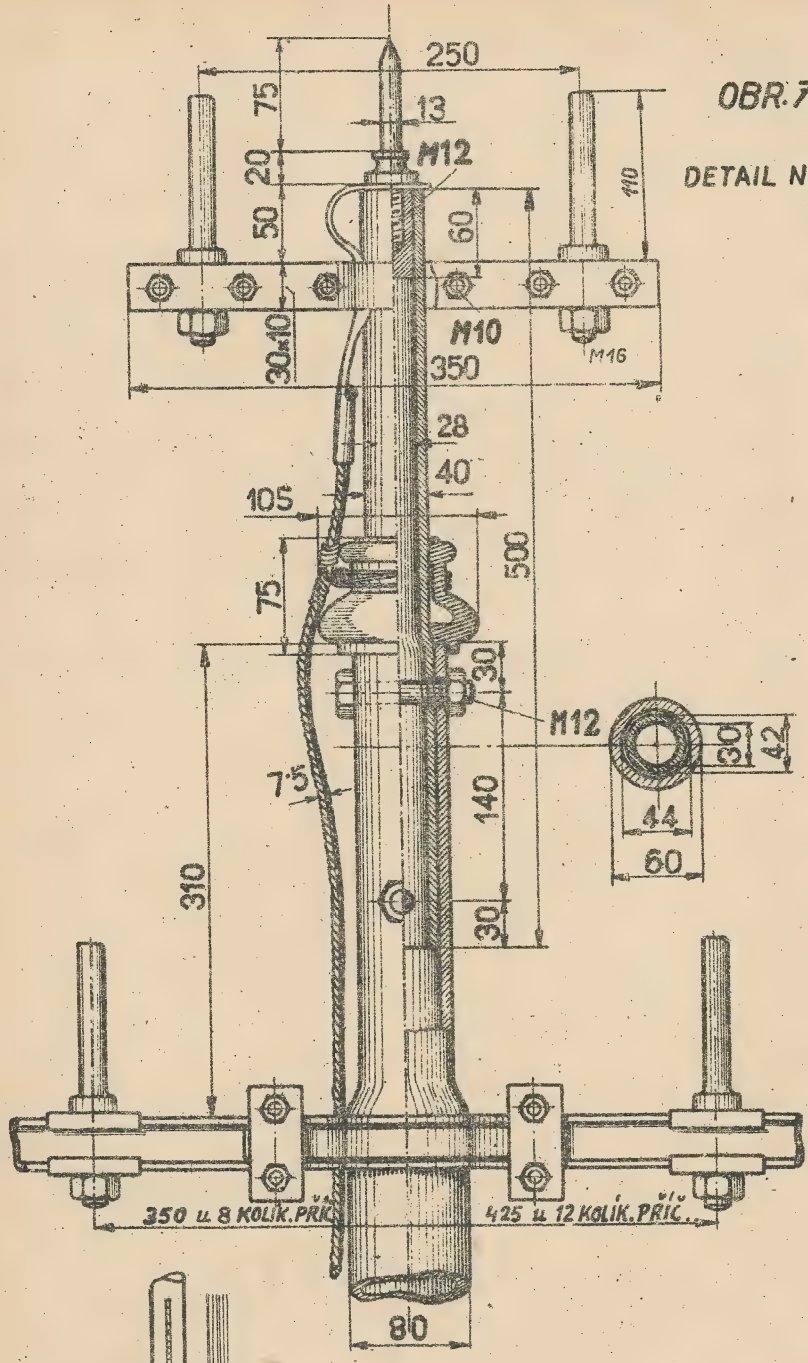


OPLECHOVÁNÍ JE RŮZNÉ, NENÍ NORMOVÁNO

ROZMĚRY OPLECHOVÁNÍ

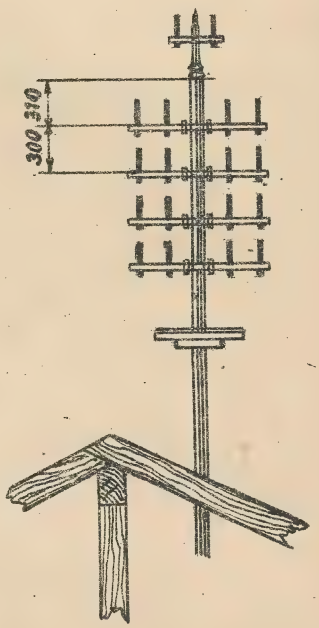
VĚC	a	b	c	d	e
STOJAN	90	110	140	250	500
STOJÁNEK	50	60	80	200	400
PŘÍVODNÍ STOJÁNEK	35	40	60	200	400

ju



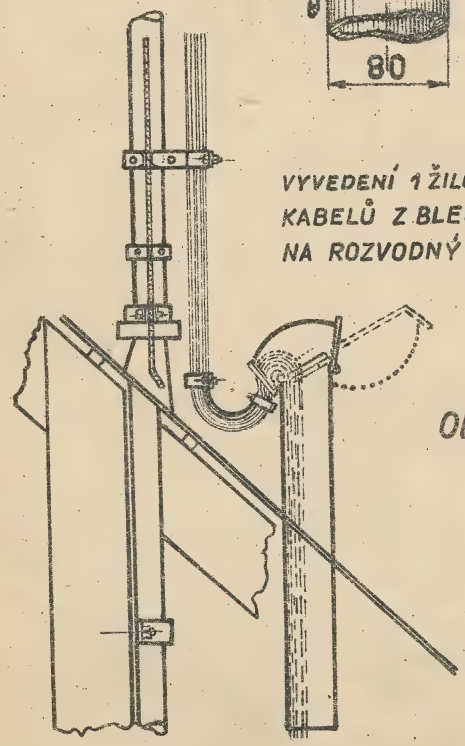
OBR. 79

DETAIL NÁSTAVKU



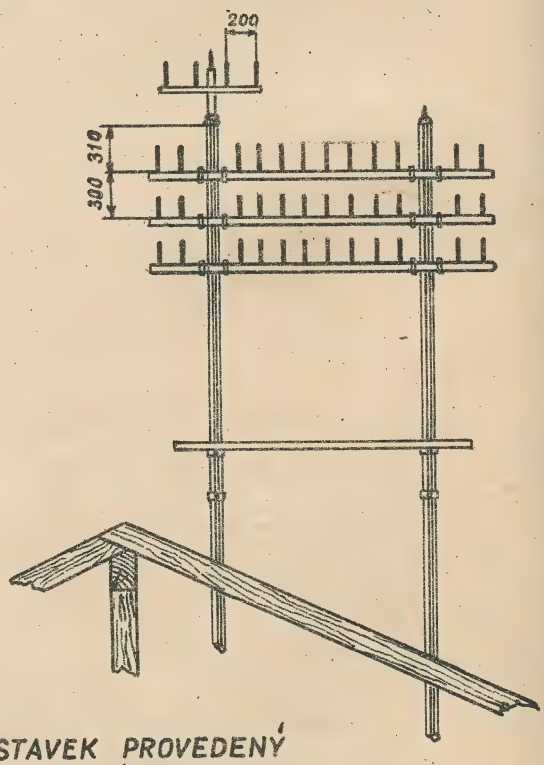
OBR. 81

NÁSTAVEK PROVEDENÝ NA JEDNODUCHÉM STOJANU



VYVEDENÍ 1 ŽILOVÝCH OLOVĚNÝCH KABELŮ Z BLESKOJISTKOVÉ SKŘÍNĚ NA ROZVODNÝ STOJAN

OBR. 80

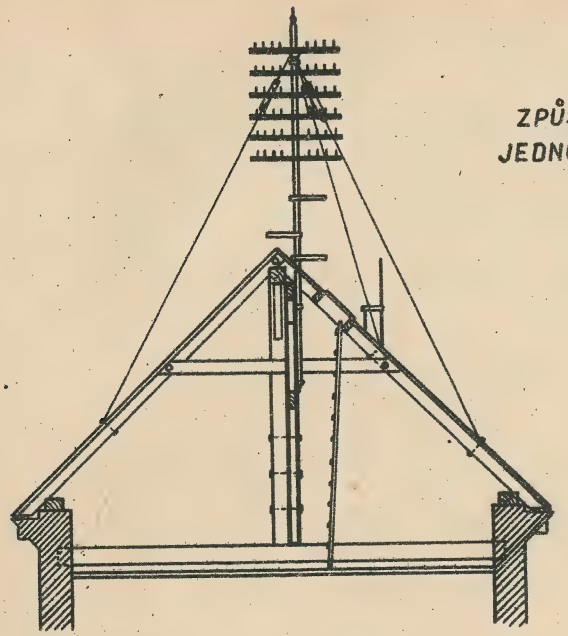


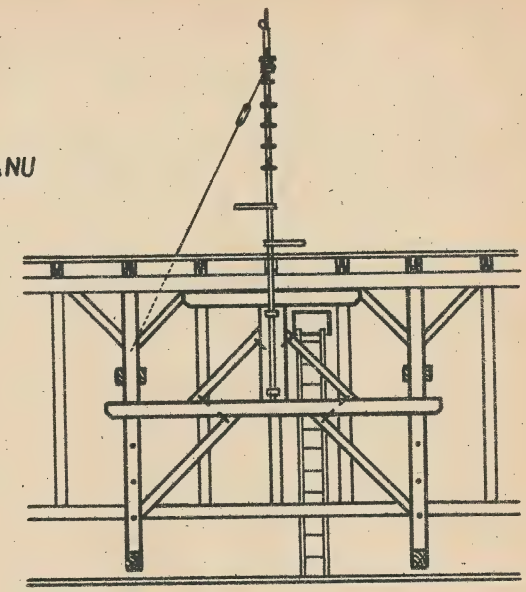
OBR. 82

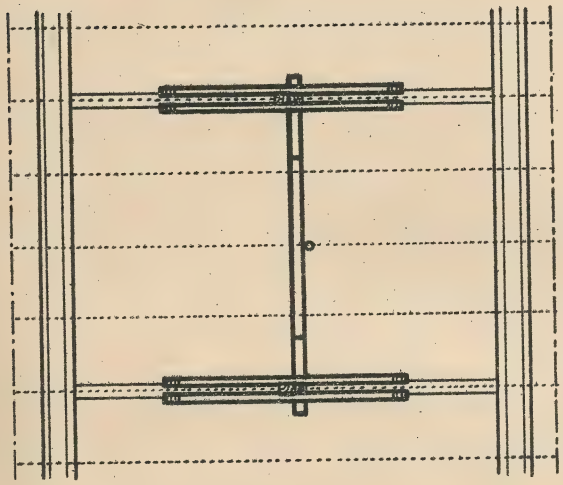
NÁSTAVEK PROVEDENÝ NA DVOJITÉM STOJANU

OBR. 83

ZPŮSOB UPEVNĚNÍ
JEDNODUCHÉHO STOJANU

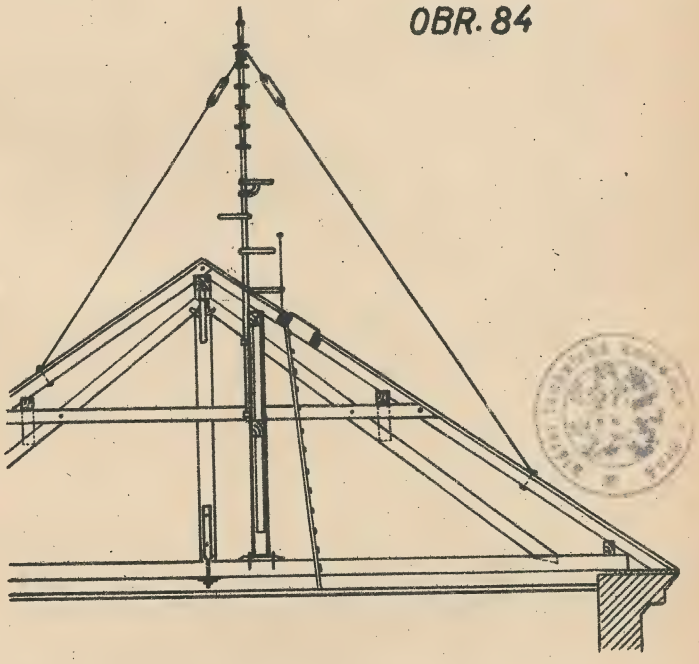


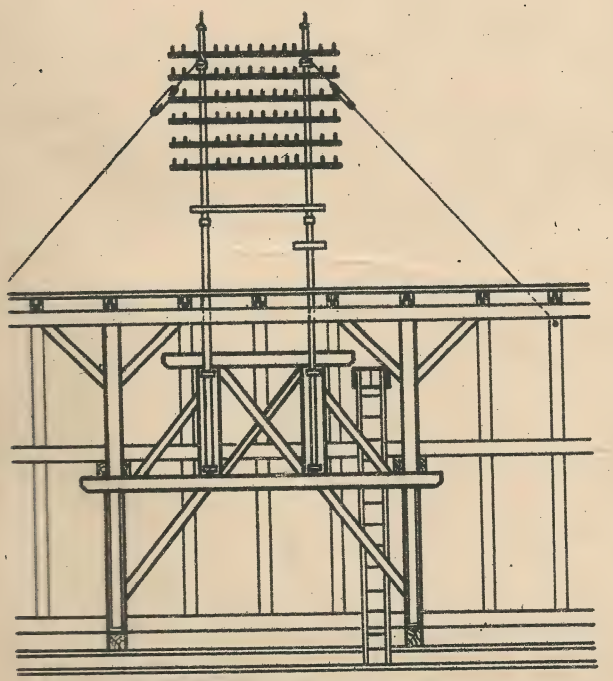


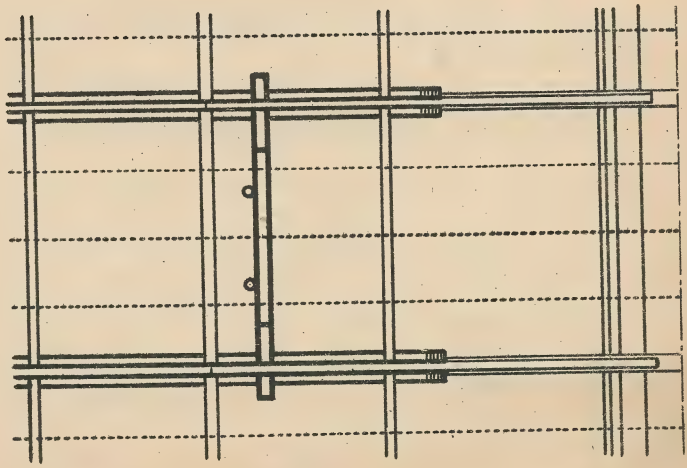


ZPŮSOB UPEVNĚNÍ
DVOJITÉHO STOJANU

OBR. 84







d/ P ř í v o d n í s t o j á n k y - obr. 63.

Tyč s patkou - /: váha 3.8 kg :/ - z oceli o průměru 25 mm a délce 770 mm je na dolním konci zahnuta v délce 180 mm a opatřena dvěma otvory k přišroubování šrouby podstavcovými. Příčníky 2 kol. D - váha 2 kg - a 4 kol. D - váha 3.3 kg. Příčníky jsou z plochého profilu 30 x 8 mm - obr. 62a, 62.

Nejvýše-podle prakse a okolností-pro 6 drátů 1.35 mm nebo 4 dráty 1.5 mm.

Kotví se ocelovým drátem pozinkovaným, případně krátkou kotvou stojánkovou /: objímka se doplní vložkou :/.

N á z e d n í k y .

Nástavec 1 kol. C 380 mm - 1 kg - obr. 85,
" 1 kol. B 480 mm - 2.5 kg - obr. 86
" 1 kol. C 480 mm - 1.8 kg - obr. 87
" 2 kol. B - 10.9 kg- obr. 88
" 2 kol. C 480 mm - 2.5 kg - obr. 89
" 2 kol. C 630 mm - 4.3 kg - obr. 90
" 4 kol. B - 12.5 kg -obr 91
" 4 kol. C - 10.9 kg -obr. 91
" 8 kol. C - 18.5 kg -obr. 93
" 16 kol. D - 21.88 kg-obr. 94
" 24 kol. D - 25.5 kg -obr.92.

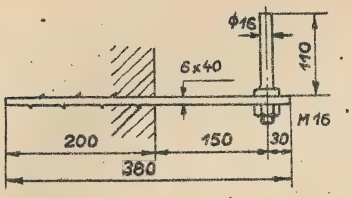
Rozměry a způsob montáže je znázorněn na obrazech.

Kotva nástavcová 670 mm - 4 kg - obr. 97
Vzpěra -"- 670 mm - 4 kg - obr. 96.

Způsob použití je znázorněn na obrazech.

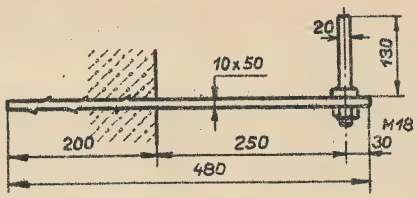
N á z e d n í k y p ř í v o d n í .

Nástavec přívodní kolmý 1 x 4 kol. D - 4.2 kg - obr. 98
-"- -"- 1 x 8 kol. D - 6.2 kg - obr. 99
-"- -"- 2 x 4 kol. D -18.3 kg - obr. 100
-"- -"- 2 x 8 kol. D -22.2 kg - obr. 106
-"- -"- 3 x 8 kol. D -36.5 kg - obr. 105
Nástavec přívodní šikmý 1 x 4 kol. D - 4 kg - obr. 101
-"- -"- 1 x 8 kol. D - 9.7 kg - obr. 102
-"- -"- 2 x 8 kol. D - 24 kg - obr. 103
-"- -"- 3 x 8 kol. D - 35 kg - obr. 104
Nástavec schůdkový 2 x 4 kol. D - 25.2 kg- obr. 107
-"- -"- 2 x 8 kol. D - 29.14kg- obr. 107
-"- -"- 3 x 8 kol. D - 41.5 kg- obr. 108



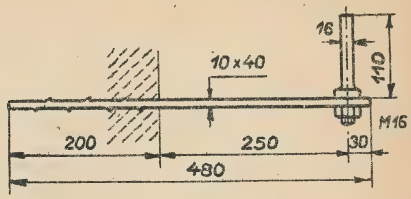
OBR. 85

NÁZEDNÍK 1 KOLÍKOVÝ C 380 mm



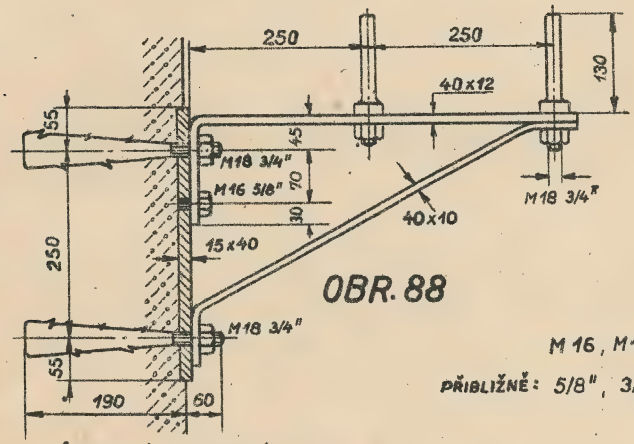
OBR. 86

NÁZEDNÍK 1 KOL. B 480 mm



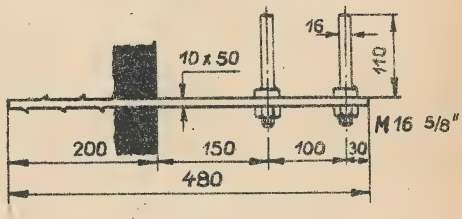
OBR. 87

NÁZEDNÍK 1 KOL. C 480 mm



OBR. 88

NÁZEDNÍK 2 KOLÍKOVÝ B

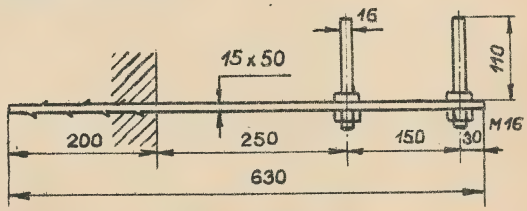


OBR. 89

NÁZEDNÍK 2 KOLÍKOVÝ C 480 mm

M 16, M18 METRICKÝ ZÁVIT

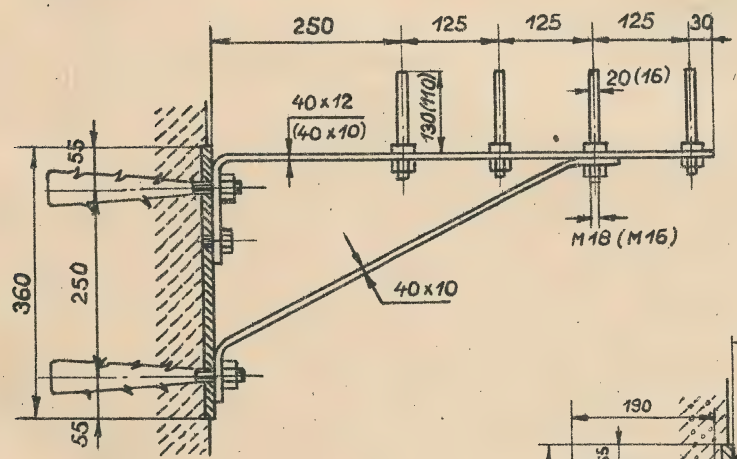
PŘIBLIŽNĚ: 5/8", 3/4" WHITWORTHŮV ZÁVIT



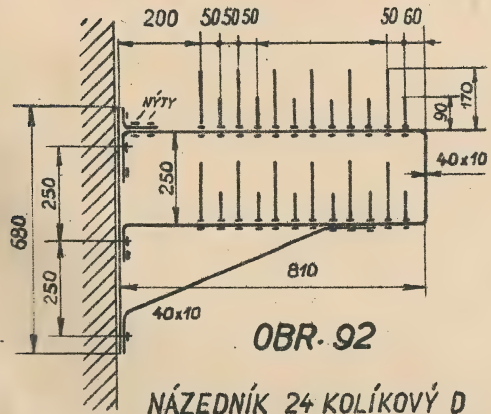
OBR. 90

NÁZEDNÍK 2 KOL. C 630 mm

OBR. 91 NÁZEDNÍK 4 KOLÍKOVÝ B a C

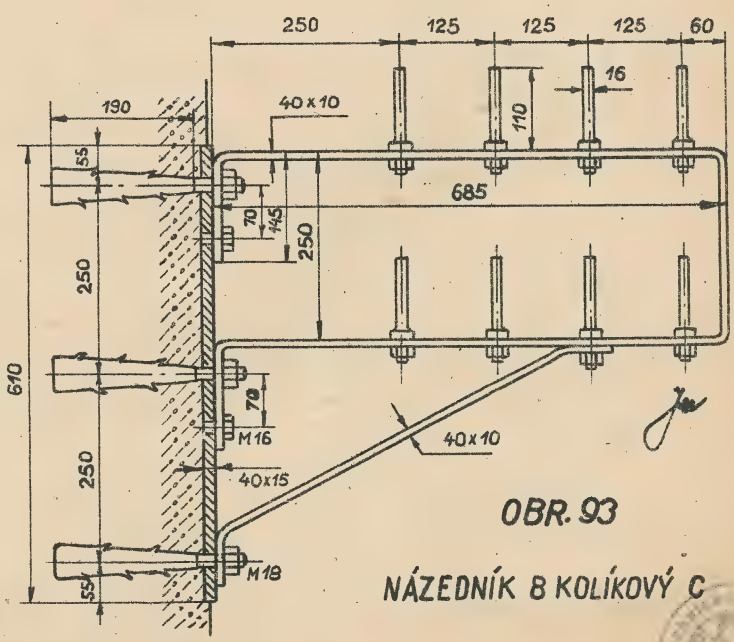


ROZMĚRY V ZÁVORCE PLATÍ RAMENÍK 2 KOL. C,
OSTATNÍ ROZMĚRY JSOU STEJNÉ



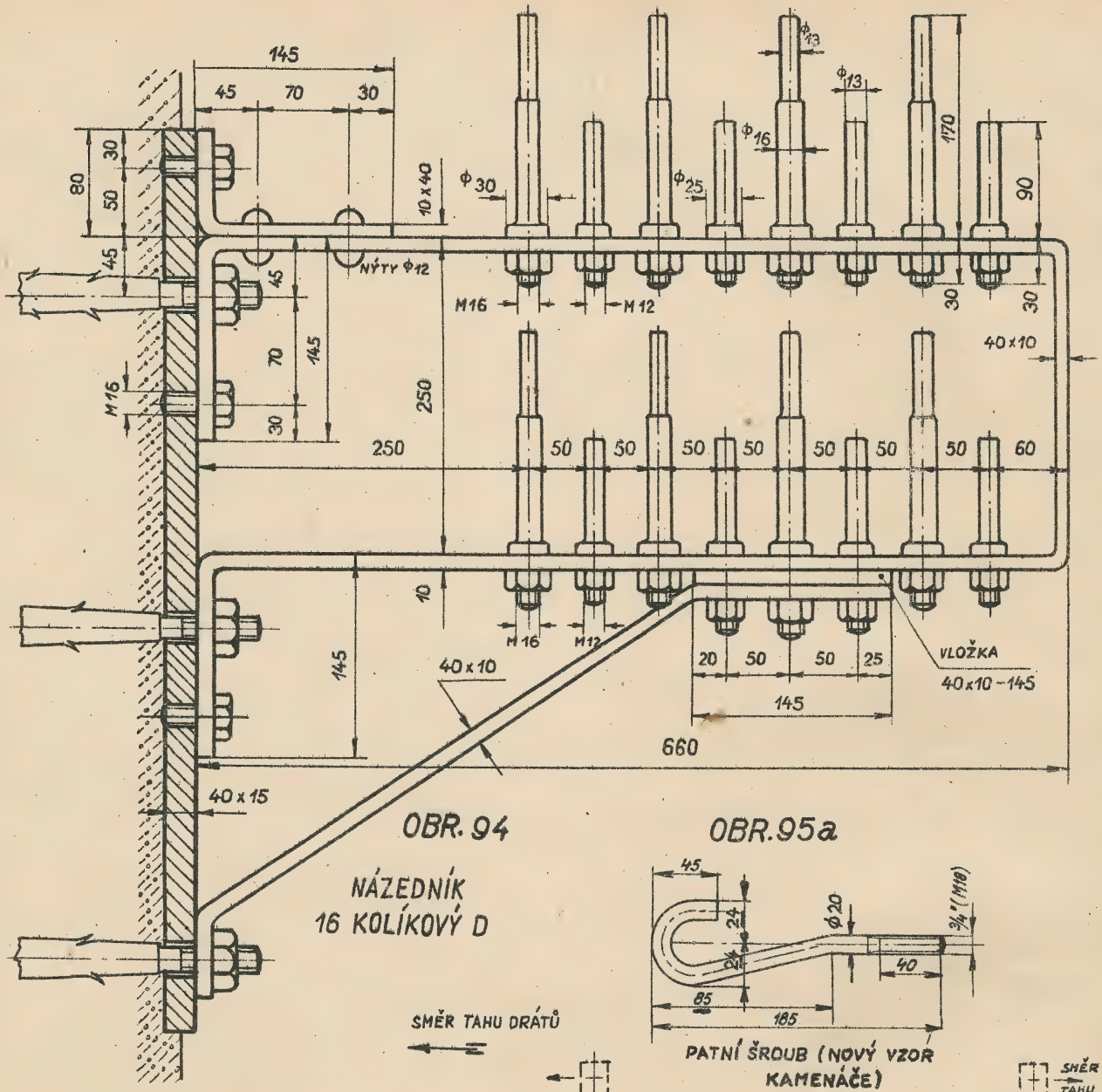
OBR. 92

NÁZEDNÍK 24 KOLÍKOVÝ D



OBR. 93

NÁZEDNÍK 8 KOLÍKOVÝ C



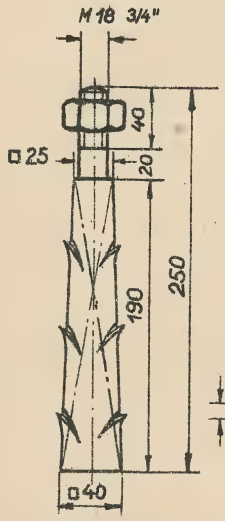
OBR. 94

NÁZEDNÍK
16 KOLÍKOVÝ D

OBR.95a

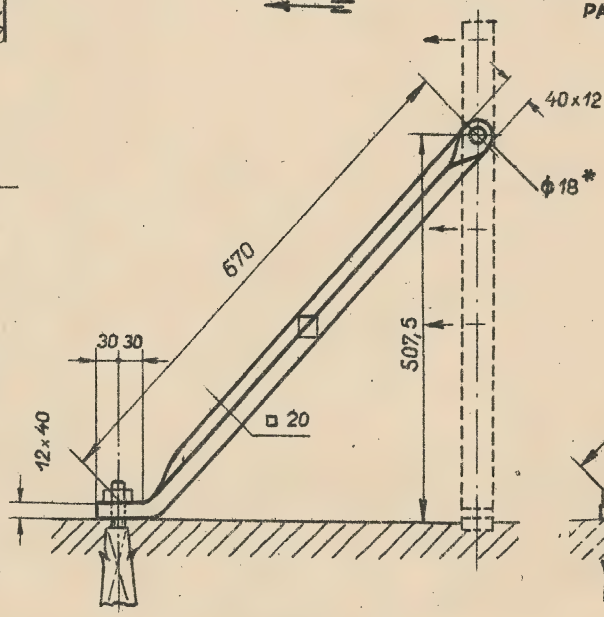
PATNÍ ŠROUB (NOVÝ VZOR KAMENÁČE)

SMĚR TAHU DRÁTŮ



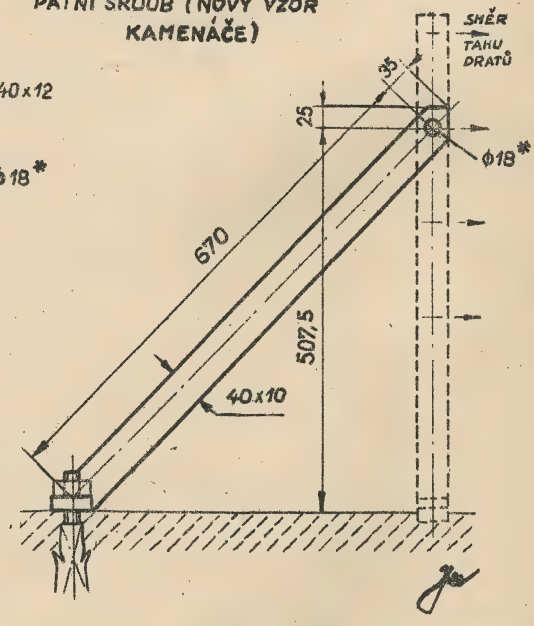
OBR. 95

ŠROUB DO KAMENE
(KAMENÁČ)



OBR. 96

VZPĚRA NÁZEDNÍKOVÁ

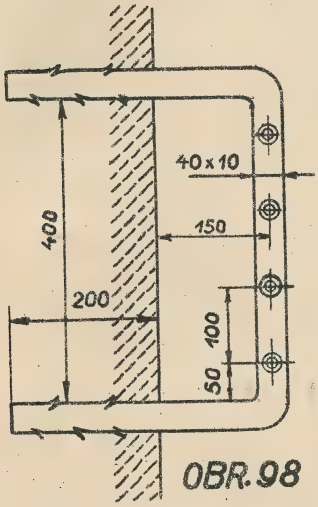


OBR. 97

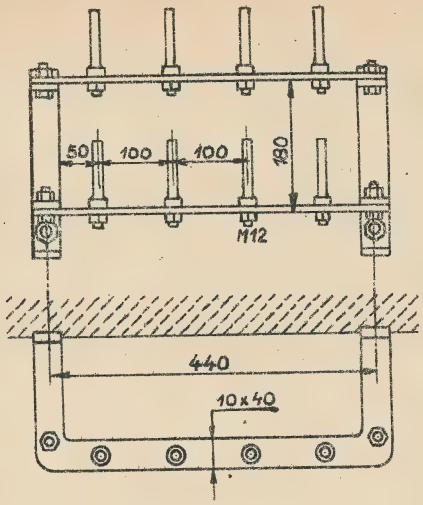
KOTVA NÁZEDNÍKOVÁ

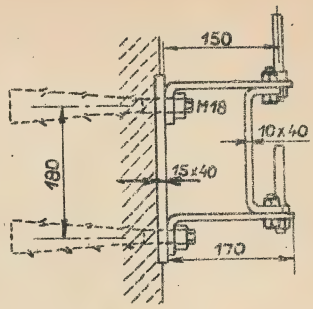
* PŘI MONTÁŽI NÁZEDNÍKŮ B NUTNO DÍRY UPRAVITI NA Φ 22 mm
PRO NÁZEDNÍKY 16 a 24 KOL. SE UPRAVÍ DÉLKA VZPĚRY NEBO KOTVY PODLE POTŘEBY

NÁZEDNÍK PŘÍVODNÍ KOLMÝ
1 x 4 KOLÍKOVÝ D



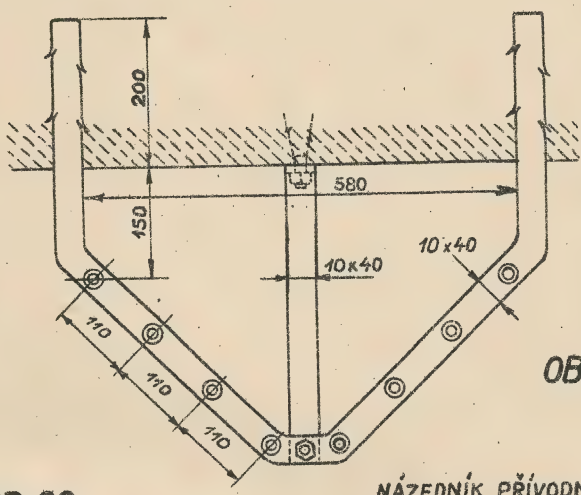
OBR. 98

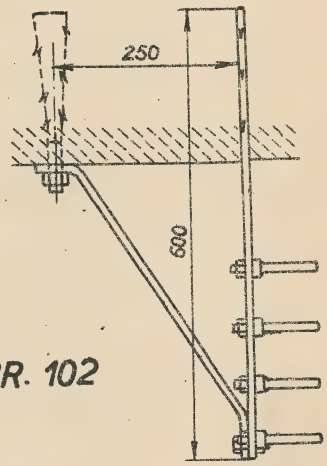




OBR. 100

NÁZEDNÍK PŘÍVODNÍ KOLMÝ
2 x 4 KOLÍKOVÝ D

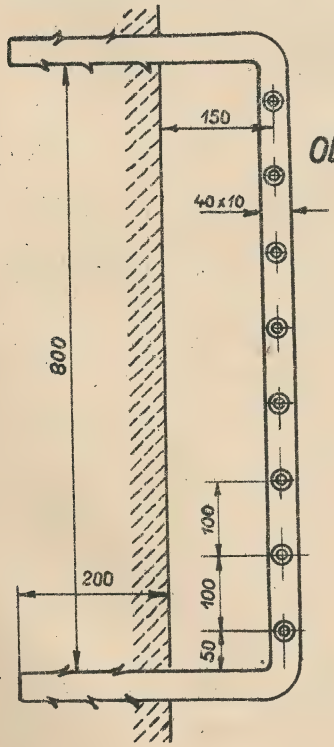




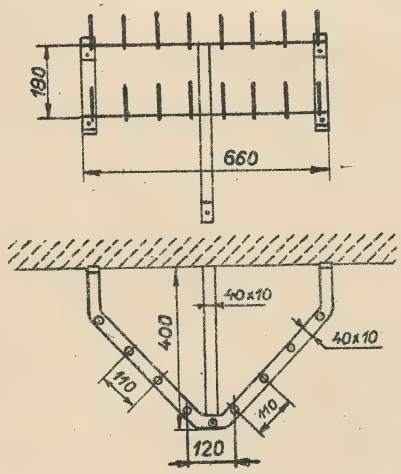
OBR. 102

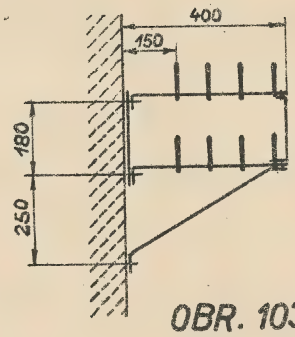
NÁZEDNÍK PŘÍVODNÍ ŠIKMÝ 1x8 KOL. D

NÁZEDNÍK PŘÍVODNÍ
KOLMÝ 1x8 KOLÍK. D



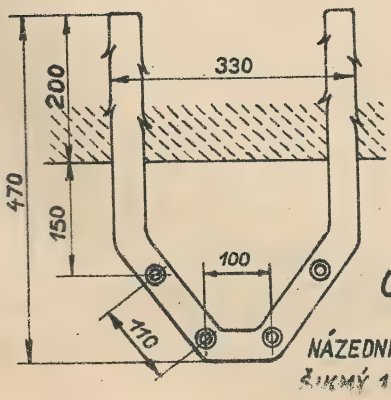
OBR. 99





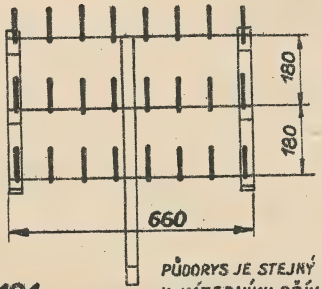
OBR. 103

NÁZEDNÍK PŘÍVODNÍ ŠIKMÝ
2 x 8 KOLÍKOVÝ D

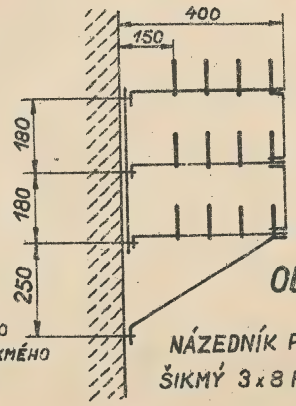


OBR. 101

NÁZEDNÍK PŘÍVODNÍ
ŠIKMÝ 1x4 KOL. D

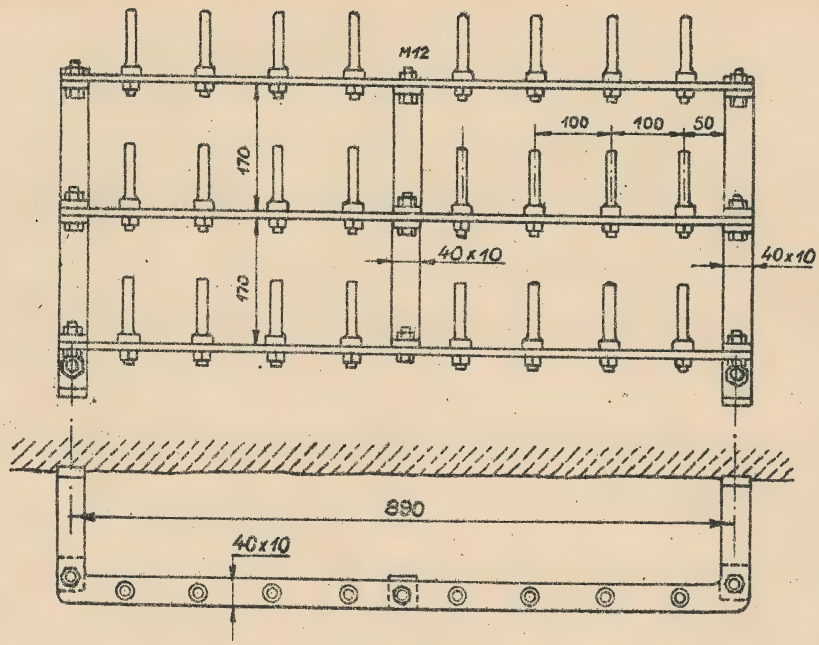


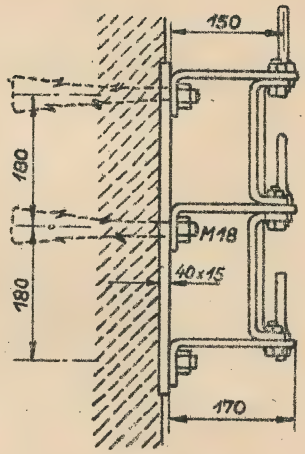
PŮDORYS JE STEJNÝ JAKO
U NÁZEDNÍKU PŘÍV. ŠIKMÉHO
2x8 KOLÍKOVÉHO D



OBR. 104

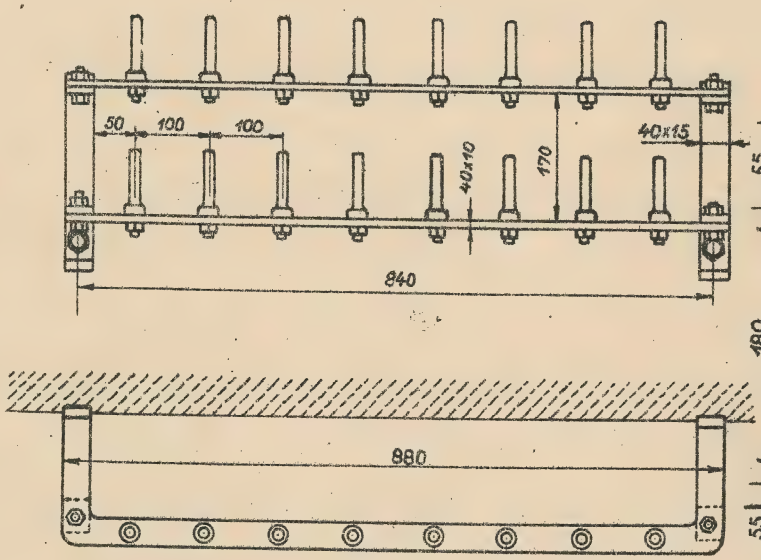
NÁZEDNÍK PŘÍVODNÍ
ŠIKMÝ 3x8 KOL. D

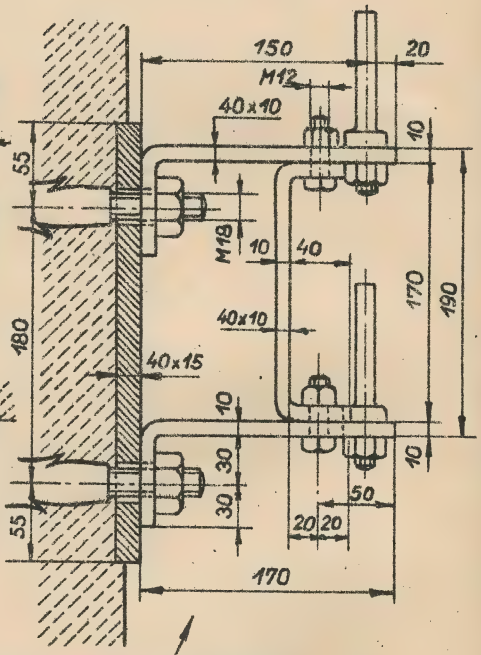




OBR. 105

NÁZEDNÍK PŘÍVODNÍ KOLMÝ
3 x 8 KOLÍKOVÝ D

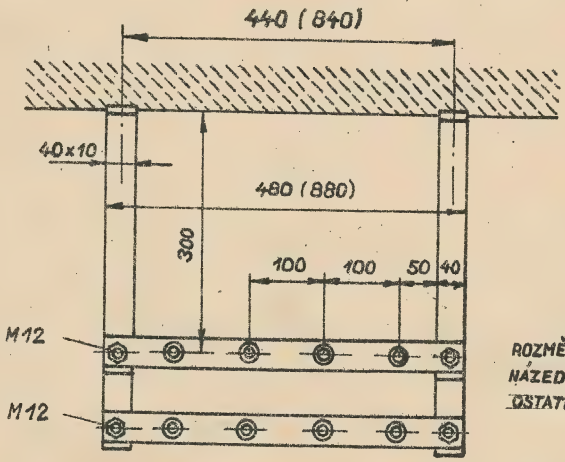


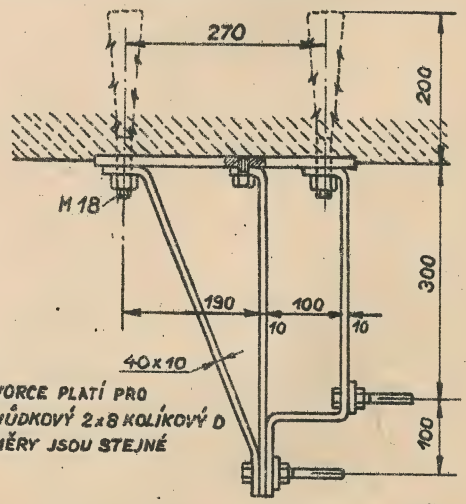


OBR. 106

NÁZEDNÍK PŘÍVODNÍ KOLMÝ 2 x 8 KOLÍKOVÝ D

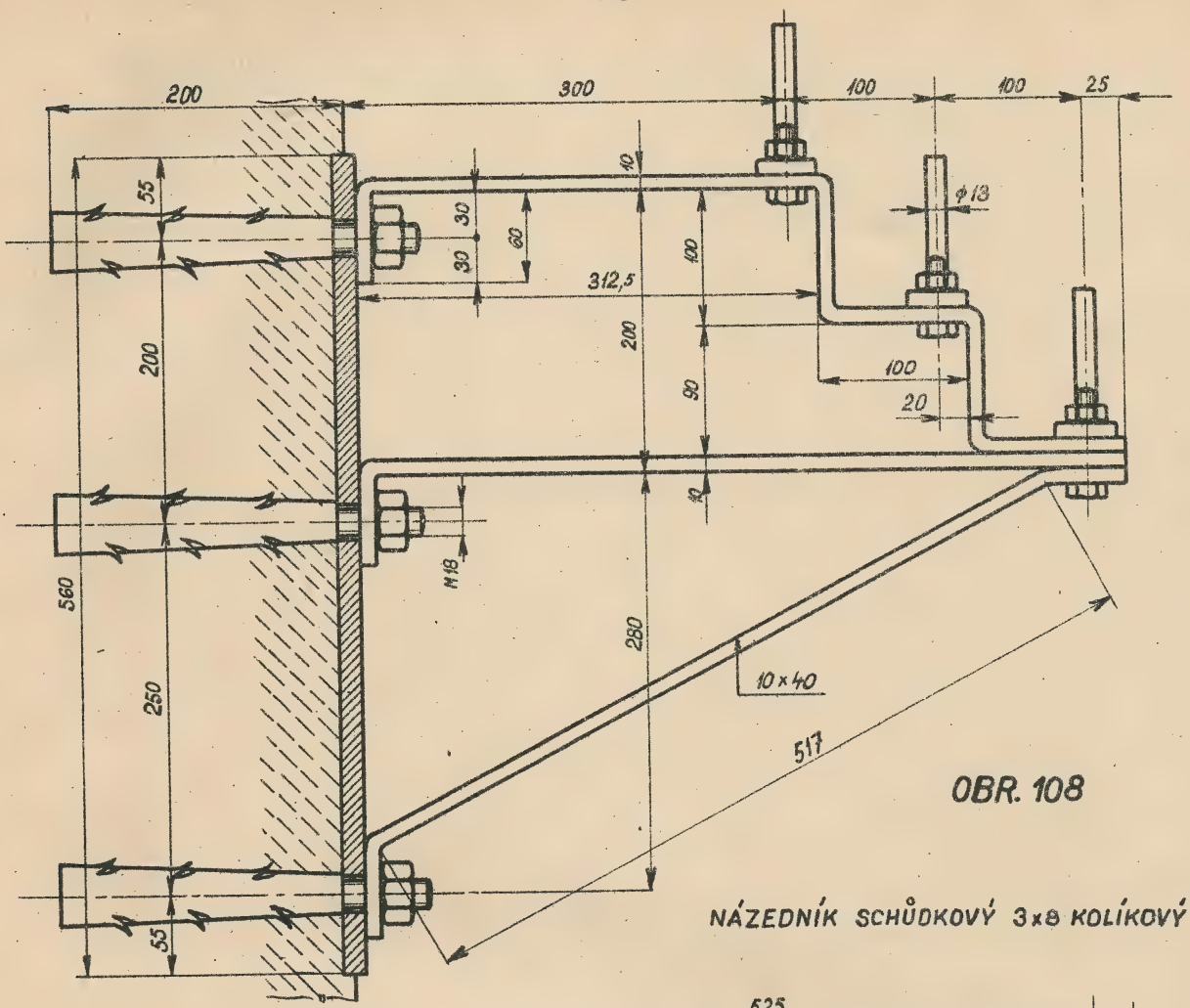
(POHLED ZE STRANY ZVĚTŠEN)





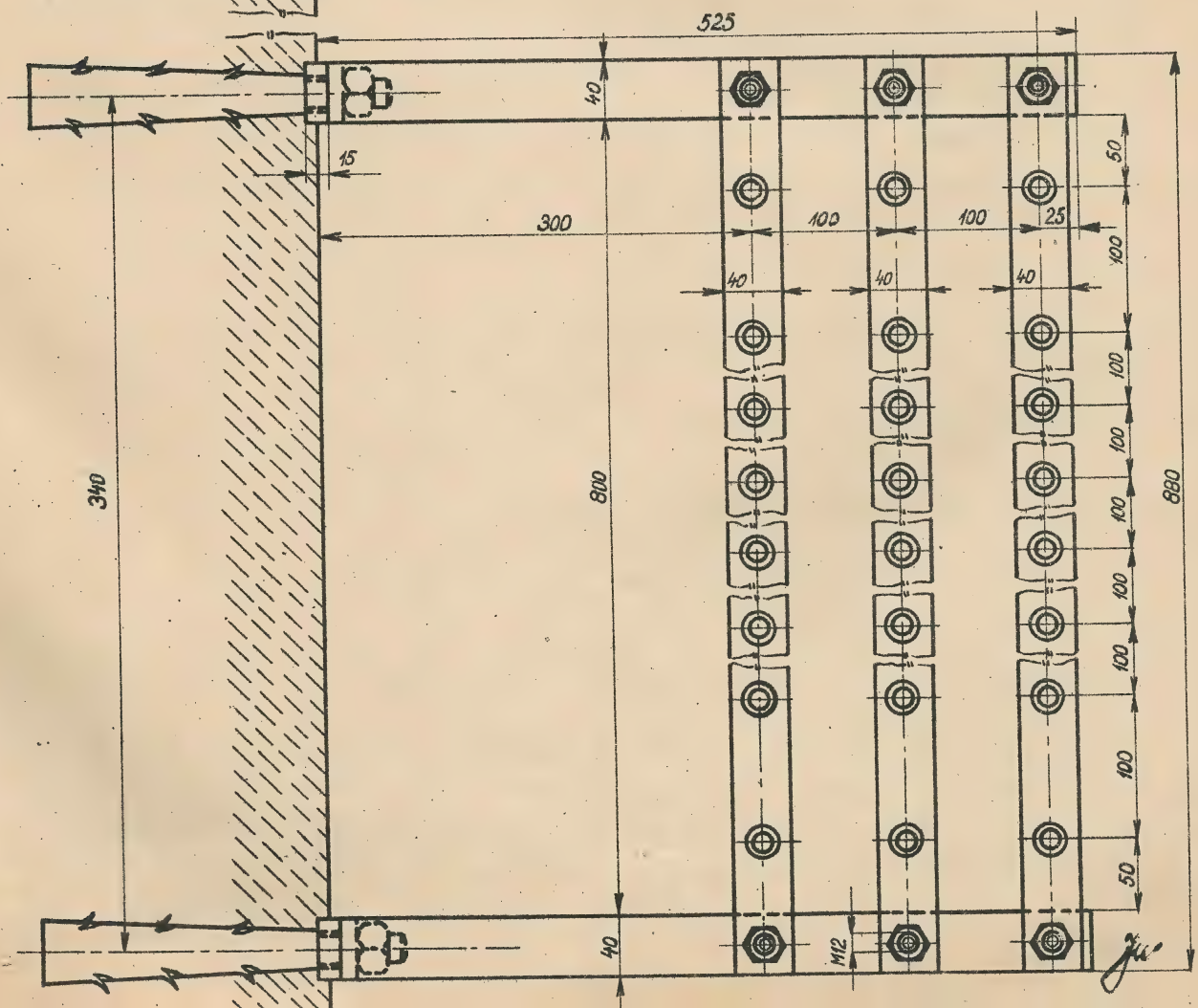
ROZMĚRY V ZÁVORCE PLATÍ PRO NÁZEDNÍK SCHŮDKOVÝ 2x8 KOLÍKOVÝ D
OSTATNÍ ROZMĚRY JSOU STEJNÉ

OBR. 107 NÁZEDNÍK SCHŮDKOVÝ 2x4 (2x8) KOLÍKOVÝ D



OBR. 108

NÁZEDNÍK SCHŮDKOVÝ 3×8 KOLÍKOVÝ D



Rozměry a způsob upevnění je znázorněn na obrazech. Isolátorové kolíky jsou v obr. 109.

V telefonních sítích jsou dosud zastavěny i jiné druhy názedníků. Nově se již neprojektují.

I s o l á t o r y .

Isolátor B o rozměru 120 x 80 mm, váha 0.7 kg, dopravuje se v bednách po 200 kusech. Obr. 112.

Isolátor C o rozměru 95 x 65 mm, váha 0.4 kg, v bednách po 300 kusech. Obr. 113.

Isolátor D o rozměru 70 x 50 mm, váha 0.2 kg, v bednách po 500 kusech. Obr. 114.

Isolátor C s nástavkem o rozměru 95 x 65 mm, váha 0.5 kg.Obr.115.

Isolátor D s nástavkem o rozměru 70 x 50 mm, váha 0.2 kg. Obr.116.

Isolátory s nástavkem se používají při převádění drátů z polohy vodorovné do polohy svislé. /: Viz obr. 236, 237, 238 :/.

Vývodka porculánová - váha 0.2 kg - obr. 117.

Při zastavování vývodek uschovejte vyjmuté trny a odveďte je do skladiště úřadu.

Kladka porculánová velká a malá - obr. 118.

Připevňují se drátěnkami nebo šrouby. Uvazování 1 žil. drátu na kladku je patrno z obr. 203.

Dříve se ještě používaly isolátory A o rozměru 145 x 90 mm a isolátory gumové B a C, a isolátory s plechovým krytem B a C.

Porculán musí míti lasturový lom, dobře vypálený. Polévá se glasurou. Závit ani spodní okraj zvonu /: přerušení hladkého povrchu :/ nesmí býti glasurovány.

Závit nesmí býti vyříznut hluboko do hlavy, aby isolátor vydržel namáhání ohybem. Isolátor se natáčí na isolátorový kolík, předem ovinutý konopím. Konopí se potře fermeží.

Isolační odpor isolátorů při suchém počasí dosahuje až 5000 Megaohmů, za deště klesne i na 1 Megaohm.

I s o l á t o r o v é k o l í k y.

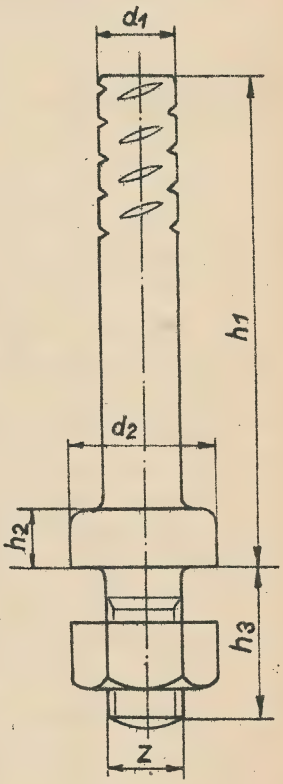
Tab. 109, obr. 110, 111.

Druhy isolátorových kolíků, jejich rozměry a použití je udáno v tabulce. Některé druhy těchto isolátorových kolíků budou zrušeny. Mimo to v důsledku nových čsl. norem o závitech budou závity Whitworthovy nahraženy závity metrickými. Tato úprava není dosud provedena. V tabulce, jakož i ve všech obrazcích jsou již vyznačeny nejvhodnější závity metrické.

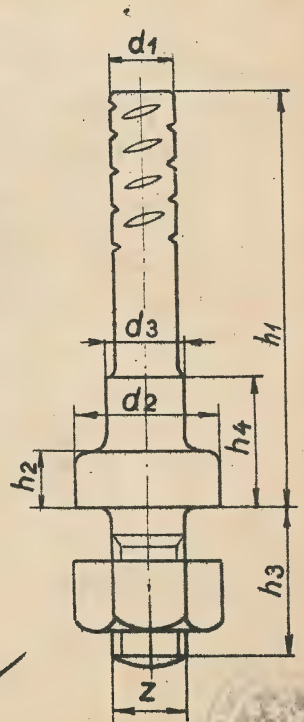
TAB. 109 DRUHY ISOLÁTOROVÝCH KOLÍKŮ

PRO ISOLÁTOR	ROZMĚRY v mm							ZÁVIT Z		◊ VÁHA v kg	POUŽITÍ
	d_1	d_2	d_3	h_1	h_2	h_3	h_4	M*	W		
NORMÁLNÍ											
B	20	38		130	15	37		M 18	3/4"	0,58	PRO RAMENÍKY A NÁZEDNÍKY
B	20	38		130	15	47		M 18	3/4"	0,61	
C	16	32		110	10	30		M 16	5/8"	0,32	PRO RAMENÍKY, NÁZEDNÍKY, NÁZEDNÍKY PŘÍVODNÍ, NÁZEDNÍKY SCHŮDKOVÉ, PRO VZPĚRY A KOTVY NÁZEDNÍKŮ, STOJÁNKY, KROVÁKY A ODBOČKY
C	16	32		110	10	40		M 16	5/8"	0,335	
C	16	32		110	10	50		M 16	5/8"	0,35	
C	16	32		110	10	60		M 16	5/8"	0,365	
C	16	32		110	10	65		M 16	5/8"	0,37	PŘÍČNÍKY A ODBOČKY PRO STOJANY
C	16	32		110	10	75		M 16	5/8"	0,39	
D	13	25		90	10	30		M 12	1/2"	0,20	PRO NÁZEDNÍKY A PŘÍČNÍKY PŘÍVODNÍCH STOJÁNKŮ
D	13	25		90	10	40		M 12	1/2"	0,21	
D	13	25		90	10	45		M 12	1/2"	0,22	
⊙ ZESÍLENÉ											
B	20	38	25	130	15	37	30	M 18	3/4"	0,62	PRO ODBOČKY A KŘIŽNICE
C	16	38	20	110	15	37	35	M 18	3/4"	0,49	
C	16	38	20	110	15	47	35	M 18	3/4"	0,52	
D	13	30	16	90	10	32	35	M 16	5/8"	0,26	PRO ODBOČKY A NÁZEDNÍKY
D	13	30	16	170	10	30	105	M 16	5/8"	0,38	
D	13	30	16	170	10	40	105	M 16	5/8"	0,40	
D	13	30	16	170	10	50	105	M 16	5/8"	0,42	

OBR. 110



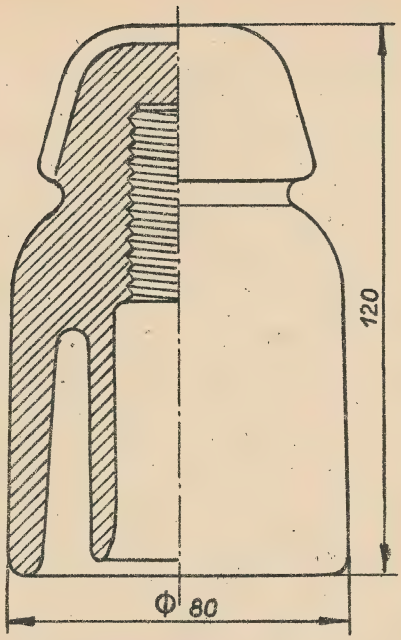
OBR. 111



* NEJVHODNĚJŠÍ ZÁVIT METRICKÝ, KTERÝM JE ZÁVIT WHITWORTHŮV PODLE NORMY ČSN NAHRAŽOVÁN

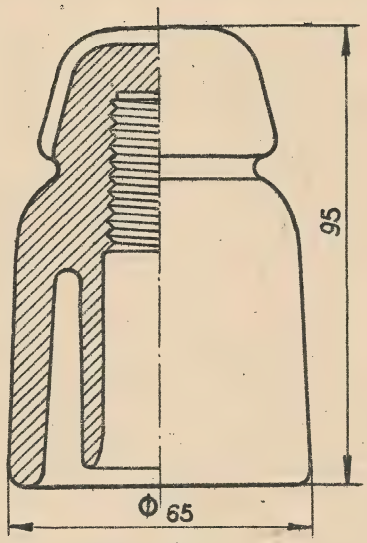
◊ VÁHA SKUTEČNÁ, VÁHA PRO ROZPOČET JE ZAOKROUHLOVÁNA – VIZ CENÍK A

⊙ V POSLEDNÍ DOBĚ SE JEDNÁ O ZMĚNU VÝŠKY h_2, TÉŽ I O KUŽELOVÝ PŘECHOD Z d_1 NA d_3



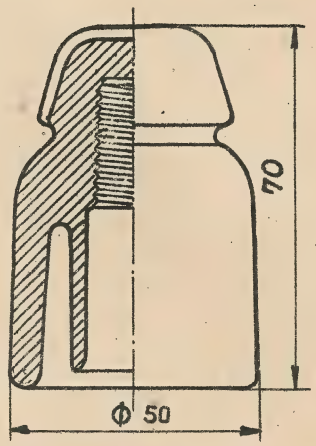
OBR. 112

ISOLÁTOR B



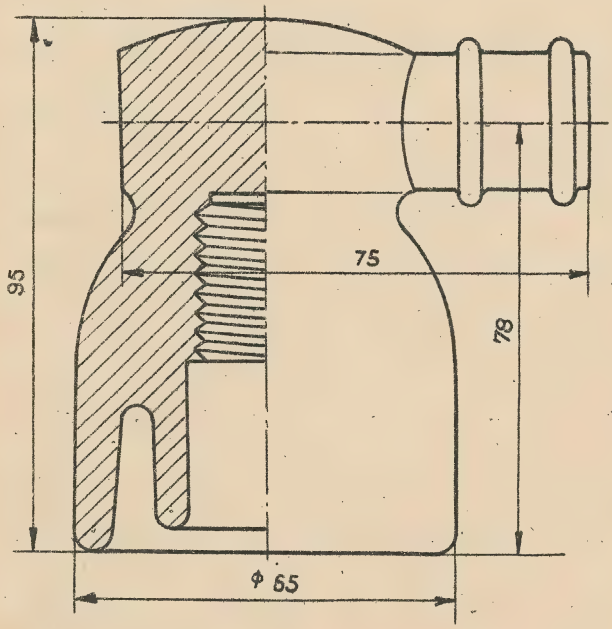
OBR. 113

ISOLÁTOR C



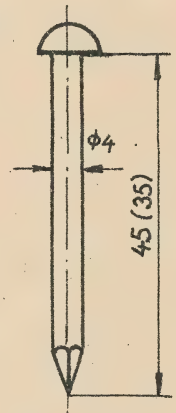
OBR. 114

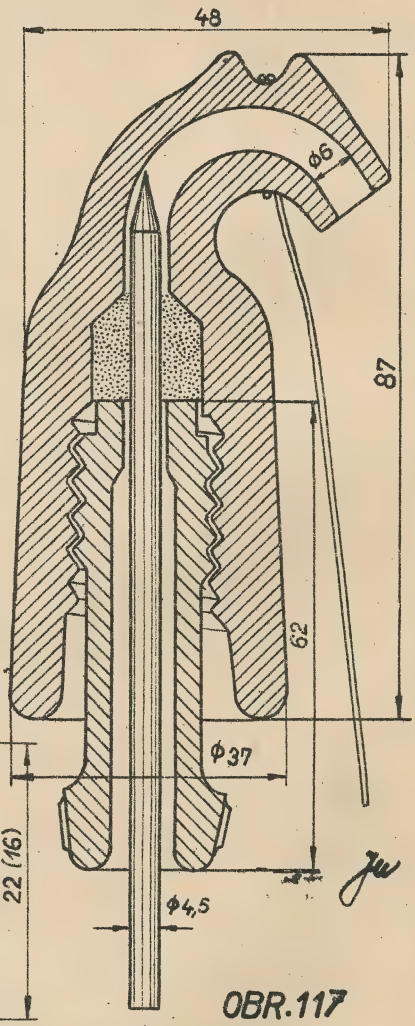
ISOLÁTOR D



OBR. 115

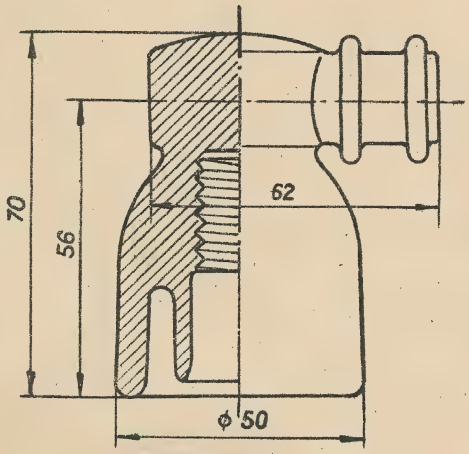
ISOLÁTOR C
S NÁSTAVKEM





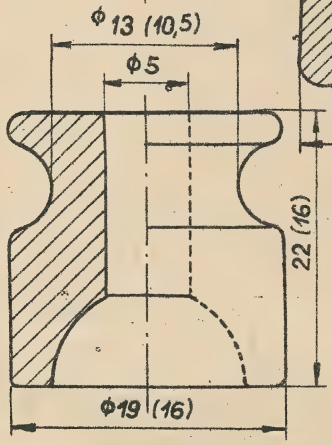
OBR. 117

VÝVODKA PORCULÁNOVÁ



OBR. 116

ISOLÁTOR D S NÁSTAVKEM



OBR. 118

KLADKA PORCULÁNOVÁ
VELKÁ A MALÁ S DRÁTĚNKOU (ROZMĚRY V ZÁVORCE PLATÍ PRO MALOU)

HOLÉ DRÁTY BRONZOVÉ

TAB. 119

DRUH DRÁTU	PRŮMĚR DRÁTU m/m		PRŮŘEZ DRÁTU V m/m^2	NEJVĚTŠÍ ELEKTR. ODPOR PŘESNÉHO Φ PŘI 20° NA 1 km	VÁHA DRÁTU NA 1 km		KOTOUČE			POZNÁMKA
	PŘESNÝ	DOVOLENÁ ÚCHYLKA			PŘESNÝ PRŮMĚR	PRO ROZPOČET	NEJMENŠÍ cm VNITŘNÍ Φ	NEJVĚTŠÍ VÁHA kg	NEJMENŠÍ VÁHA kg	
VODIČÍ					→ PODLE PRAKTICKÝCH MĚŘENÍ NA VYBUDOVANÉ TRATI					
BRONZOVÝ	4	± 0,1	12,57	1,84	112	120	50	65	28	
BRONZOVÝ	3	± 0,1	7,07	3,00	63	68	50	65	25	
BRONZOVÝ HORSKÝ	2	± 0,1	3,14	7,32	28	31	50	40	20	
BRONZOVÝ	1,8	± 0,05	2,54	9,05	22,6	24	50	40	20	T.Č. SE NEVYRÁBÍ
BRONZOVÝ	1,5	± 0,05	1,77	13,00	16	18				
BRONZOVÝ	1,35	± 0,05	1,43	16,08	12,7	14	25	25	8	" " -"-
VÁZACÍ							SPOTŘEBA NA 1 km JEDNODUCHÉHO VEDENÍ PRO ROZPOČET			
VÁZACÍ	3	± 0,1	7,07		63		40	20		0,3 kg
VÁZACÍ	2	± 0,1	3,14		28		40	15		0,4 kg
VÁZACÍ	1,5	± 0,05	1,76		16		40	10		0,8 kg
VÁZACÍ	1,25	± 0,05	1,23		11		40	10		2,2 kg

Φ = PRŮMĚR DRÁTU

OCELOVÉ POZINKOVANÉ DRÁTY

TAB. 120

DRUH DRÁTU	PRŮMĚR DRÁTU V m/m		PRŮŘEZ V m/m^2	NEJVĚTŠÍ ELEKTR. ODPOR PŘESNÉHO Φ NA 1 km PŘI 20°C	VÁHA 1 km DRÁTU PŘESNÉHO PRŮMĚRU	KOTOUČE			ZKOUŠKA NA POČET OHYBŮ	POUŽITÍ	
	PŘESNÝ	DOVOLENÁ ÚCHYLKA				NEJMENŠÍ VNITŘNÍ PRŮMĚR V cm	NEJVĚTŠÍ VÁHA V kg	NEJMENŠÍ VÁHA V kg			
OCELOVÝ POZINKOVANÝ	5	± 0,1	19,64	6,61	153	65	65	30	7	POUZE PRO ÚDRŽOVÁNÍ DOSAVADNÍCH VEDENÍ, JINAK PRO KOTVY	
OCELOVÝ POZINKOVANÝ	4	± 0,1	12,57	10,38	98	65	65	20	8		
OCELOVÝ POZINKOVANÝ	3	± 0,1	7,07	18,4	55	65	65	15	8		
OCELOVÝ POZINKOVANÝ VÁZACÍ	2	± 0,1	3,14	41,4	25	40	30		10	PRO UVAZOVÁNÍ DRÁTU K ISOLÁT.	0,8 kg
OCELOVÝ POZINKOVANÝ OVÍJECÍ	1,7	± 0,1	2,27		18	40	30		14	PRO SPOJOVÁNÍ DRÁTŮ	0,4 kg

DOVOLENÁ ÚCHYLKA ± = DRÁT MŮŽE MÍTI NA PŘÍKL.: NEJVĚTŠÍ PRŮMĚR 5,1 mm, NEJMENŠÍ 4,9 mm

ISOLOVANÉ DRÁTY

TAB. 121

ESČ = ELEKTROTECHNICKÝ SVAZ ČESKOSLOVENSKÝ

VODIČÍ DRÁTY ISOLOVANÉ	ZNAČKA PODLE NOREM ESČ	POČET ŽIL	PRŮMĚR		PŘESNÝ PRŮŘEZ VODIČE V m/m^2	VNĚJŠÍ PRŮMĚR DRÁTU	PŘIBLIŽNÁ VÁHA 100 m DRÁTU	NEJVĚTŠÍ ODPOR VODIČE PRO 1000 m PŘI 20°C	NEJVĚTŠÍ ODPOR PRO 1000 m PŘI 20°C NA 1 mm^2	ISOLACE
			VODIČE	VODIČE SE ZÁKLADNÍ ISOLACÍ		mm	kg			
NAPUŠTĚNÝ DRÁT BRONZOVÝ 3 mm	NB	1	3	3,8	7,07	4,6	7,9	2,87 Ω	20,3	VODIČ + 2 VRSTVY PAPÍRU + OPLET. BAVLNĚNOU PŘÍZÍ
NAPUŠTĚNÝ DRÁT BRONZOVÝ 1,8 mm	NB	1	1,8	2,6	2,54	3,4	3,34	9,07	23,0	
NAPUŠTĚNÝ DRÁT BRONZOVÝ 1,35 mm	NB	1	1,35	2,15	1,43	2,95	1,96	16,1	23,0	
NAPUŠTĚNÝ DRÁT MĚDĚNÝ 1,25 mm	N	1	1,25		1,23	1,95	1,3			VODIČ + VRSTVA VULKANISOVANÉ GUMY
POMOCNÝ DRÁT	JP	1	1	1,8	0,78	2,4	1,4	23,3	18,18	VODIČ + VRSTVA VULKANIS. GUMY +

D r á t y /: vodiče :/.

B r o n z o v ý d r á t je z elektrolytické mědi s přimíšením křemíku, fosforu, hořčíku, niklu, cínu, manganu a pod. /: Složení je továrním tajemstvím :/. Bronzový drát musí býti kulatý, hladký, stejné jakosti, bez trhlin, rýh, smyček, uzlů, lomů nebo jiných vad. /: Tab. 119 :/.

D r á t o c e l o v ý p o z i n k o v a n ý je z plávkové ocele a potažen stejnoměrnou vrstvou zinku. Zinkový povlak musí souvisle pokrývati celý drát. Měrný odpor jest 128,72 ohmů na jeden km a 1 m/m2 při 20° C. /: Tab. 120 :/.

Dráty použité jako vodiče musí vyhotovati jednak podmínkám mechanickým, jednak podmínkám elektrickým. Jejich přejímání v továrně se děje podle zvláštních přejímacích předpisů.

Kotouče drátu se balí do jutového obalu. Každý kotouč je opatřen plechovou tabulkou s údajem druhu a průměru drátu, značkou firmy, číslem kola, vahou drátu zaokrouhlenou na jednu desetinu kg a letopočtem výroby. Kotouče /: kola :/ se číslují nepřetržitě po celý rok a pro každý druh drátu zvláště.

I s o l o v a n é d r á t y pro vzdušná vedení se používají jako ochrana proti přímému přechodu silnoproudu o nízkém napětí /nn/ do vodiče slaboproudého. Vodič je obalen buď dvěma vrstvami papíru a opleten bavlněnou přízí napuštěnou surikem se lněným olejem, nebo vrstvou případně dvěma vrstvami vulganizované gumy a opleten bavlněnou přízí napuštěnou isolační hmotou /: viz tabulku 121 :/.

Dráty bronzové vázací, případně drát ocelový vázací pozinkovaný a drát n a p u š t ě n ý v á z a c í se používají pro uvazování vodicích drátů na isolátory.

Drát ocelový oviječí pozinkovaný se používá pro spojování drátů ocelových t. zv. oviječích svazkem.

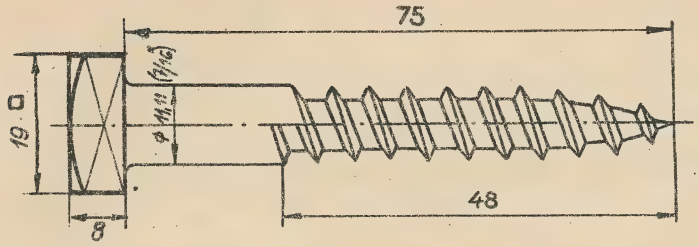
V o l b a d r á t ů a i s o l á t o r ů.

V normální době se jako vodičů používá jen drátů bronzových.

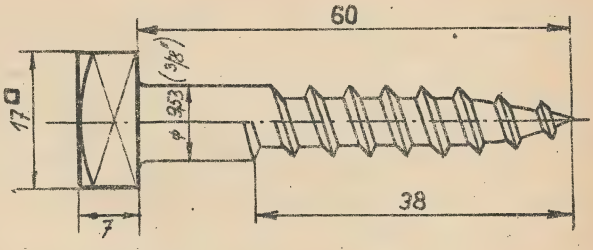
Poštovní telegrafní vedení :

1./ Přes 250 km a v horách se používá spravidla drátu o průměru 3 mm, na výstroji B.

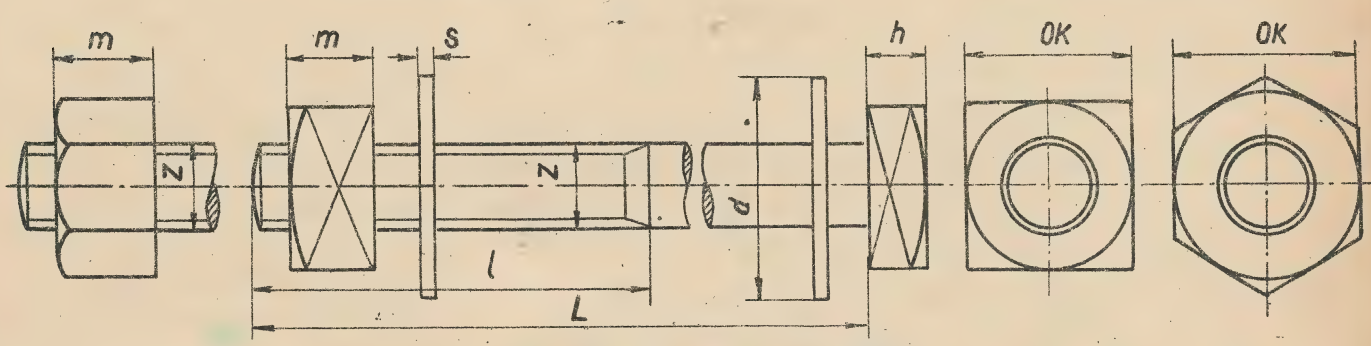
2./ Pod 250 km, na přívodech a střešních tratích se používá drátu o průměru 2 mm, na výstroji C.



OBR. 122 ŠROUB PODSTAVCOVÝ 75 mm
VÁHA 100 ks = 6,27 kg



OBR. 123 ŠROUB PODSTAVCOVÝ 60 mm
VÁHA 100 ks = 3,82 kg

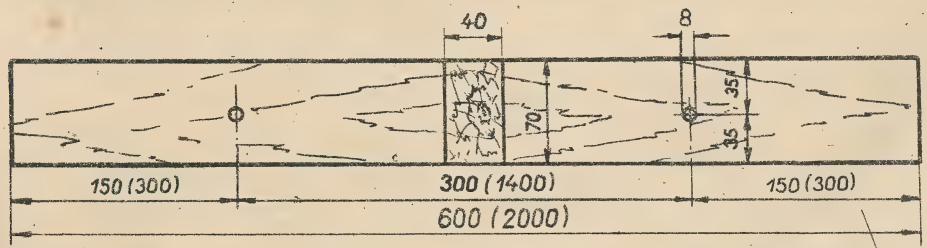


OBR. 124 SVORNÍKOVÉ ŠROUBY

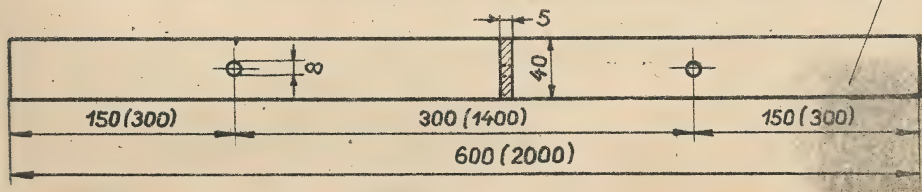
TAB. 125 PŘEHLED SVORNÍKOVÝCH ŠROUBŮ

ŠROUB			DÉLKA ZÁVITU	OTVOR KLÍČE	VÝŠKA		PODLOŽKY		TVAR HLAVY A MATKY	VÁHA S MATKOU A PODLOŽKOU PRO ROZPOČET
ZÁVIT		DÉLKA			HLAVY	MATKY	PRŮMĚR	TLOUŠŤKA		
M *	W	L	l	OK	h	m	d	s	POČET HRAN	kg
M 10	7/16"	220	90	22	8	12	29	2	4	0,20
M 10	7/16"	240	90	22	8	12	29	2	4	0,23
M 16	5/8"	290	90	28	11	16	35	3	4	0,6
M 16	5/8"	340	90	28	11	16	35	3	6	0,66
M 20	3/4"	390	90	33	14	20	43	4	6	1,1
M 20	3/4"	440	90	33	14	20	43	4	6	1,2

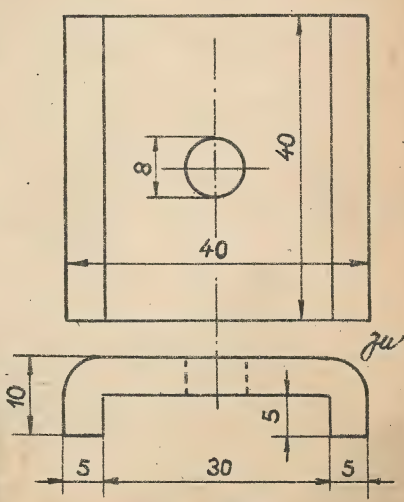
* NEJVHODNĚJŠÍ ZÁVIT METRICKÝ, KTERÝM JE ZÁVIT WHITWORTHŮV PODLE NORMY ČSN. NAHRAŽOVÁN PRO SDRUŽ. SLOUP S HMOŽDINKAMI A U NĚKTERÝCH STOJANOVÝCH KONSTRUKCÍ, JE NUTNO ŠROUBY PRODLOUŽITI, NEBO ZHOTOVITI NOVÉ



OBR. 126 STUPÁTKOVÉ LATĚ PRO STOJANY JEDNODUCHÉ A DVOJITÉ
(ROZMĚRY V ZÁVORCE PLATÍ PRO DVOJITÝ STOJAN, OSTATNÍ JSOU STEJNÉ)



OBR. 127 VÝZTUŽNÉ PÁSKY STUPÁTKOVÉ PRO STOJANY JEDNODUCHÉ A DVOJITÉ



OBR. 128 PODLOŽKA ŠROUBU STUPÁTKOVÉHO

Poštovní telefonní vedení :

1./ Meziměstská vedení delší než 30 km se budují zpravidla z drátu o průměru 3 mm, na výstroji B.

2./ Meziměstská vedení kratší než 30 km se budují z drátu o průměru 2 mm, na výstroji C.

3./ Z drátu o průměru 1.5 mm, na výstroji C se budují:

a/ účastnická vedení,

b/ meziměstská vedení, zprostředkovací a telegrafní vedení s telefonním provozem do 10 km.

V krajinách, kde je nepříznivé počasí a kde se tvoří námrazky, používá se výjimečně drátů silnějších. Místo drátu o průměru 2 mm a 1.5 mm se dříve používalo drátu o průměru 1.8 mm, a 1.35 mm. Tyto průměry budou pravděpodobně v pozdější době opět zavedeny.

Délky 10 km a 30 km jsou přibližné. Při výstavbě telefonních vedení je nutno se říditi podle směrnic pro výstavbu telefonních sítí /: útlum :/.

Železniční vedení a jejich přívody se budují z bronzového drátu o průměru 2 mm, na výstroji C. Na přání železniční správy mohou býti vedení provedena i z drátu o průměru 3 mm, na výstroji B.

V poslední době se opět přistupuje k používání ocelopocínovaných drátů /: compoudní :/ o průměru 3 mm. Drát má ocelovou duši a měděný povlak.

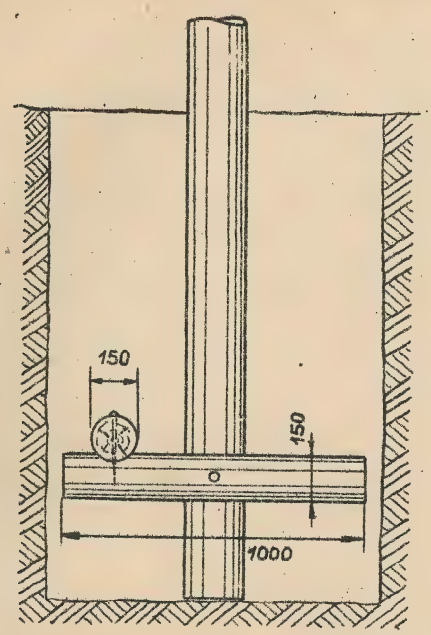
Umísťování drátů a vzdálenost sloupů.

Umístění drátů: vedení telegrafní a telefonní bývají vedena odděleně na vlastním sloupoví. Pokud je to z technických důvodů možné, umístí se z důvodu hospodárnosti na společném sloupoví nejvýše telegrafní vedení, pak o 50 cm níže /: měřeno drát od drátu:/ meziměstské telefonní vedení a nejníže místní telefonní vedení v normální výstrojní vzdálenosti od mezim. telefonního vedení. Účastnická vedení telefonní mohou býti umístěna na společné výstroji s vedením meziměstským.

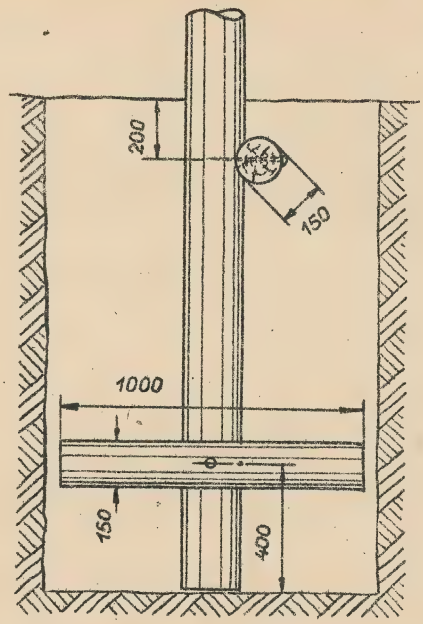
Vhodná meziměstská telefonní vedení budtež tak seskupena, aby jich mohlo býti použito k zřízení sdružených vedení.

V tratích společných /: s poštovním telegrafním vedením a železničními vedeními :/ umístí se železniční zvonkové vedení nejvýše. Jiná železniční vedení /: hradlová, plováková, návěstní:/ se dávají na nejnižší isolátory.

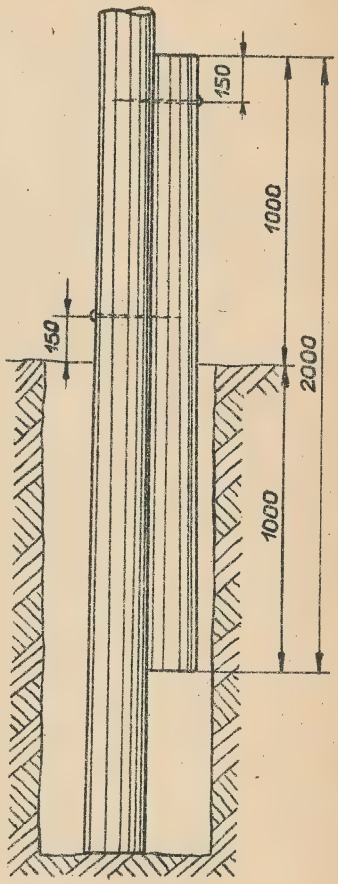
Selektorová vedení se umísťují ve výstrojní vzdálenosti



OBR. 129
ZESÍLENÍ VE TVARU KŘÍŽE

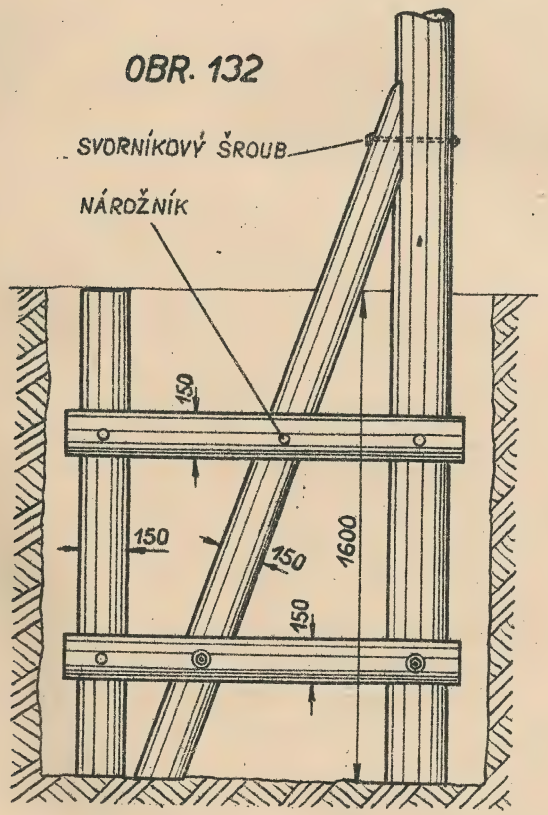


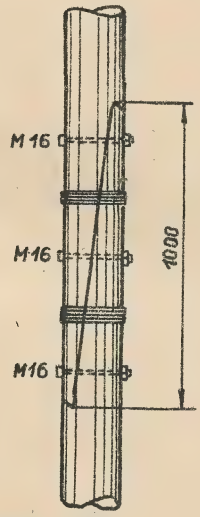
OBR. 130
ZESÍLENÍ VE TVARU KŘÍŽE V NESTEJNÉ VÝŠI



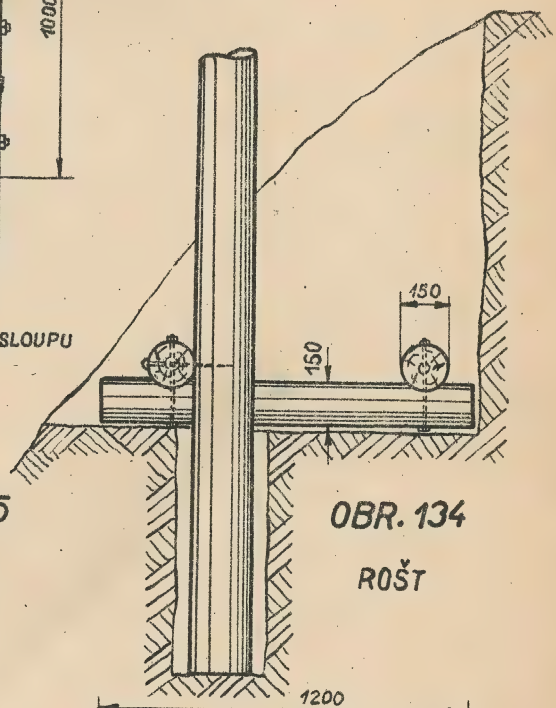
OBR. 131
ZESÍLENÍ SLOUPOVOU PATOU

OBR. 132





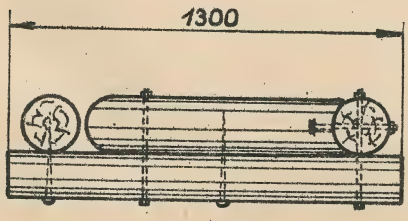
OBR. 133
NASTAVENÍ SLOUPU



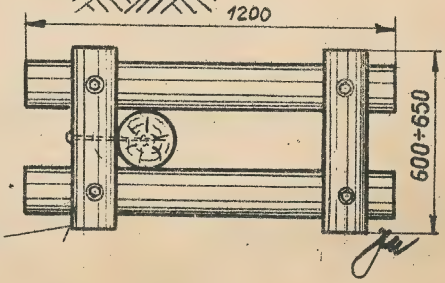
OBR. 134
ROŠT

OBR. 135

STAŽENÍ NASTAVENÉHO SLOUPU OBJÍMKAMI



VZPĚRA V ZEMI



50 cm pod telegrafními vedeními.

Nejníže se umisťuje vodič železničního traťového telefonu, připevněný ve výši 2,5 m nad zemí, bez souvislosti s ostatní výstrojí.

Výška drátu:

poděl dráhy nejméně 2,5 m,
podél silnic a cest " 4 m,
přes dráhu, silnice a ulice " 6 m,
přes méně důležité cesty " 5 m,
přes řeku nejméně tak vysoko, aby projela loď se zdviženým stožárem,
od komínů, střech, větví stromů nejméně 50 cm.

Vzdálenost sloupů od sebe:

při rovné trati o malém počtu drátů asi 50 m,
v hlavní trati /: větší počet drátů :/ asi 40 m.
V obloucích, kopcích a pod. se vzdálenost přiměřeně zkracuje.

Výstrojní vzdálenost:

u sloupovníků 350 mm /: při velkém rozpětí až 700 mm :/,
u rameníků 400 mm.

Hloubka jam pro sloupy:

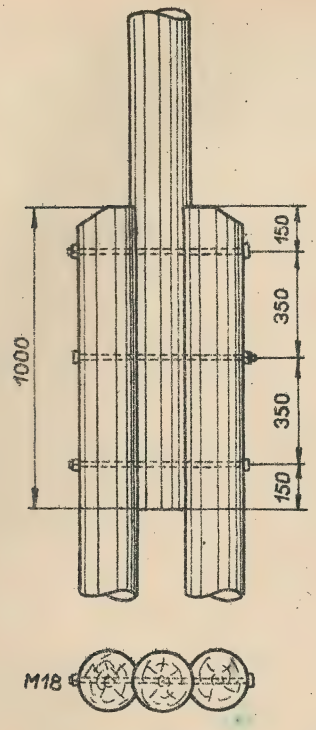
Druh půdy	Díl zapušt. sloupu:	Délka sloupu a hloubka jámy v m:						
		7	8	9	10	11	12	13
měkká a prostřední	1/5	1,4	1,6	1,8	2	2,2	2,4	2,6
pevná půda	1/6	1,2	1,4	1,5	1,7	1,9	2	2,2
skála	1/7	1	1,2	1,3	1,5	1,6	1,8	1,9

Pro jednoduché sloupy vykopá se jáma v rozměru asi 0,3 x 0,3 m /: obr. 197 :/, pro kozlík podle obr. 198, pro dvojitý sloup podle obr. 199.

Stavění kozlíku a dvojitého sloupu s pomocnými schůdky a pomocnými prkny je znázorněno na obr. 200.

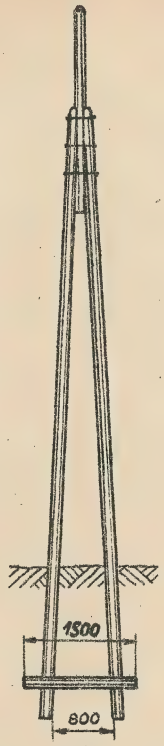
Zesílení, nastavení a kotvení sloupoví.

1./ sloupovou patou - obr. 131. Místo nárožníků možno nástavek ke sloupu připevniti několikráte pevně ovinutým 5 mm nebo 4 mm ocelovým drátem na dvou místech nad zemí.



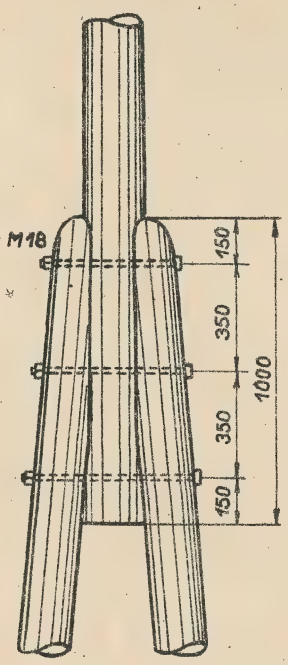
OBR. 136

NASTAVENÍ SLOUPU DVĚMA SVISLÝMI PATKOVÝMI SLOUPY



OBR. 137

NASTAVENÍ SLOUPU

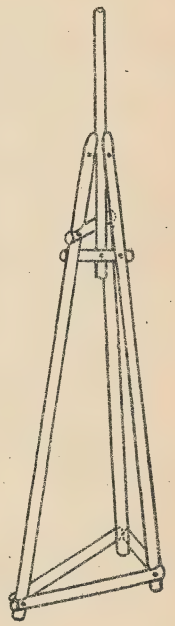


OBR. 138

NASTAVENÝ SLOUP DVĚMA ROZEVŘENÝMI PATKOVÝMI SLOUPY

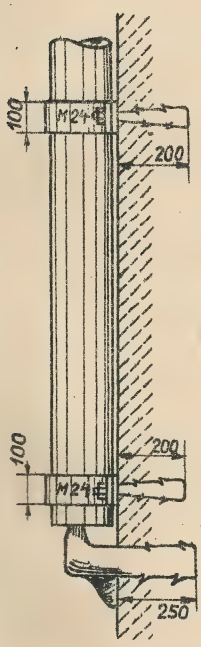
OBR. 139

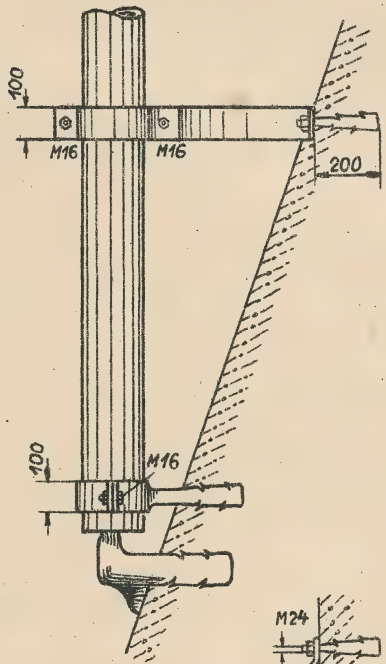
NASTAVENÍ SLOUPU PYRAMIDOU

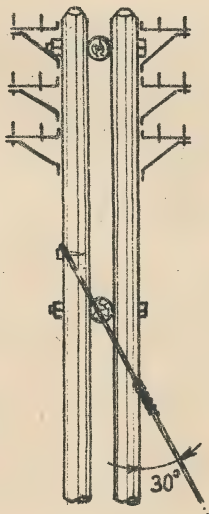


OBR. 140

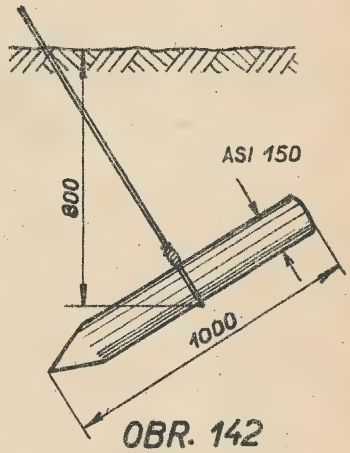
NASTAVENÍ SLOUPU PYRAMIDOU S VYZTUŽENÍM





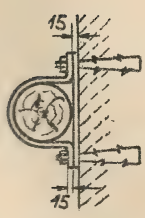


OBR. 141



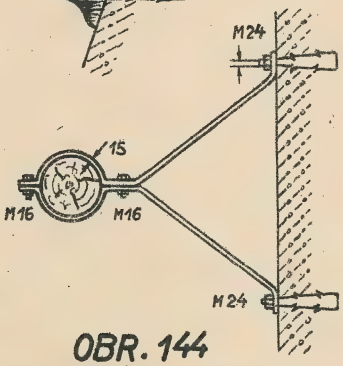
OBR. 142

KOTVA UPEVNĚNÁ NA KOLÍK



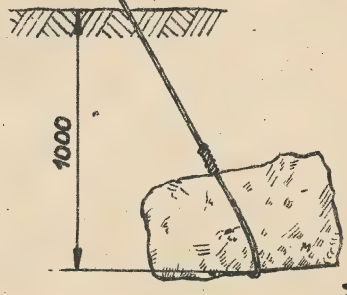
OBR. 143

UPEVNĚNÍ SLOUPU NA ZDI



OBR. 144

UPEVNĚNÍ SLOUPU NA ŠIKMÉ SKÁLE



KOTVA UPEVNĚNÁ NA KÁMEN

Sloupové paty k zesílení nahnilých sloupů smí býti použito toliko v podružných tratích s malým počtem drátů.

Sloupová pata se zhotoví buď z kuláče nebo ze zdravého kusu starého sloupu.

2./ Zesílení ve tvaru kříže - obr. 129

3./ Zesílení ve tvaru kříže v nestejné výši - obr. 130

4./ Zesílení roštové - obr. 134

5./ Zesílení zemní vzpěrou - obr. 132.

Zesílení se provádí při mimořádném namáhání, v sypké půdě, v krajinách vysoko položených a pod. Ve vlhké půdě je možno podle potřeby použíti i železobetonových patek podle obr. 41, 42.

N a s t a v e n í s l o u p ů :

1./ sešroubováním a ovinutím drátu dvou sloupů šikmo seříznutých- obr. 133.

Používá se pouze při malém zatížení a v rovné trati.

2./ pomocí dvou patkových sloupů - obr. 136, 138, při větším zatížení,

3./ stejným způsobem se může nastaviti kozlík - obr. 137 a pyramida - obr. 139, 140.

Nastavování sloupů se provádí pouze při malém namáhání /: zatížení :/ a v přímé trati.

Na zdích a skalách se upevňují sloupy silným hákem a objímkami /: obr. 143, 144 :/.

K o t v y se zhotovují zkroucením 2 - 4 drátů ocelových pozinkovaných o průměru 5 mm, event. 4 mm. Důležitá trať má býti kotvena na každém 10. až 20. sloupu, nebo v obloucích podle potřeby, do výslednice tahu obr. 162. Při dvojitém sloupoví se kotví oba sloupy, při trojitém sloupoví krajní sloup. Drát kotvy se uváže kolem sloupu a proti sjíždění po sloupu se zajišťuje šroubem podstavcovým 75 mm dlouhým.

Při novostavbě se kotvy a vzpěry upevňují před tažením drátu.

V zemi se kotva upevňuje:

1./ na kámen - obr. 141,

2./ na kůl - obr. 142,

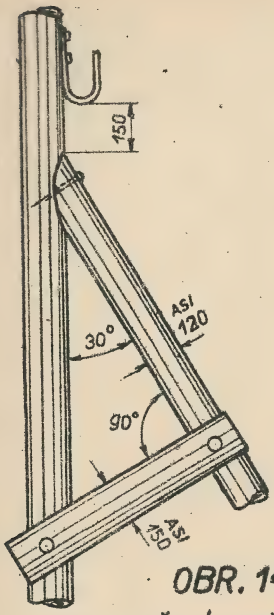
3./ na rošt zatížený kameny - obr. 154.

Při nedostatku místa se kotví:

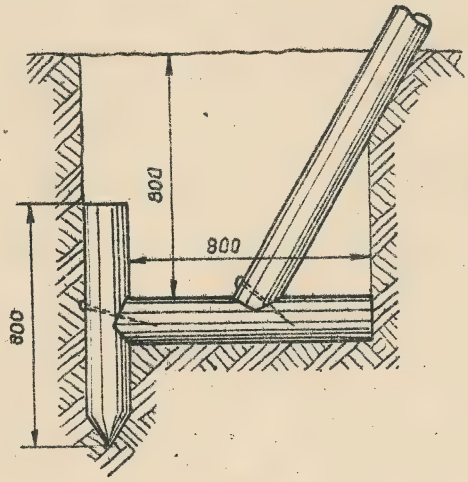
1./ pomocným kotevním sloupem - obr. 158,

2./ kotvou do zdi - obr. 161.

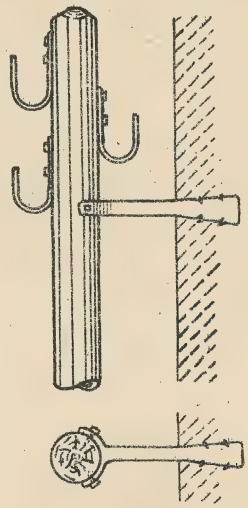
Nelze-li vhodně upevniti kotvu mezi výstroj sloupu, použije



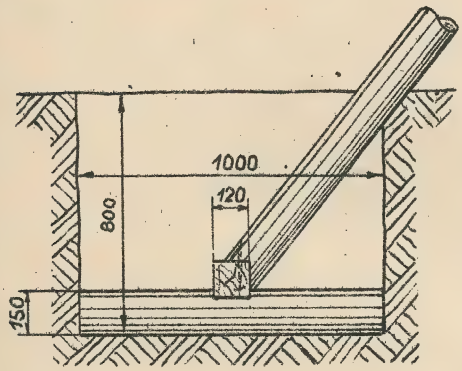
OBR. 145
VYZTUŽENÍ VZPĚRY



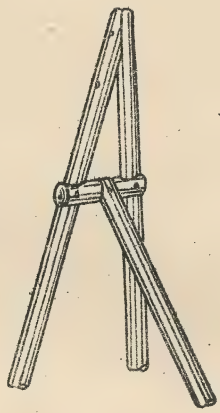
OBR. 146
VZPĚRA PODLOŽENÁ ROŠTEM



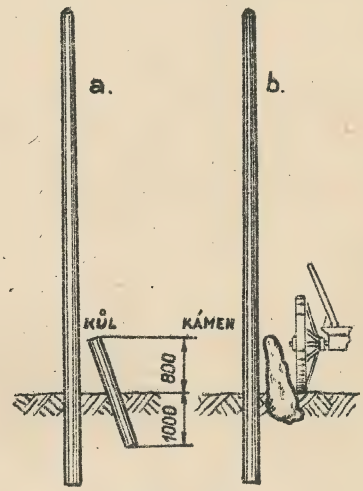
OBR. 147
VZPĚRA Z OCELE



OBR. 148
VZPĚRA PODLOŽENÁ ROŠTEM

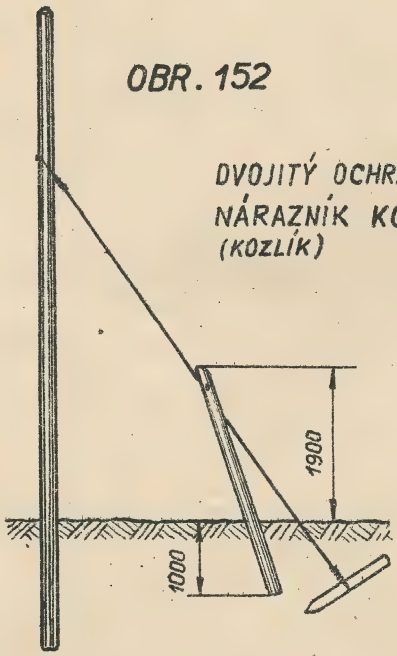


OBR. 149
VZPĚRA NA PŘÍČNÉ VÝZTUZE

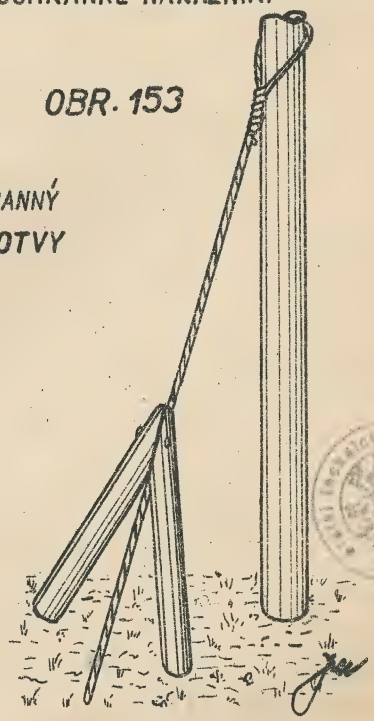


OBR. 150
OCHRANNÉ NÁRAZNÍKY

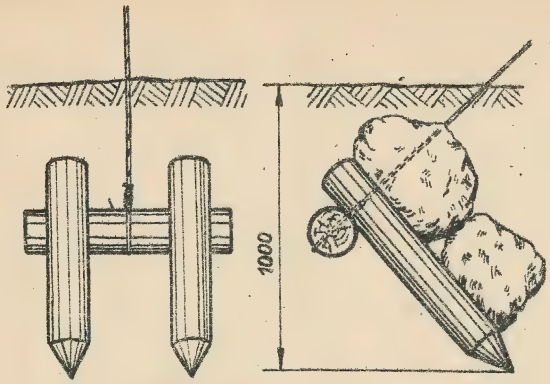
OBR. 151
OCHRANNÝ NÁRAZNÍK VZPĚRY



OBR. 152
DVOJITÝ OCHRANNÝ NÁRAZNÍK KOTVY (KOZLÍK)

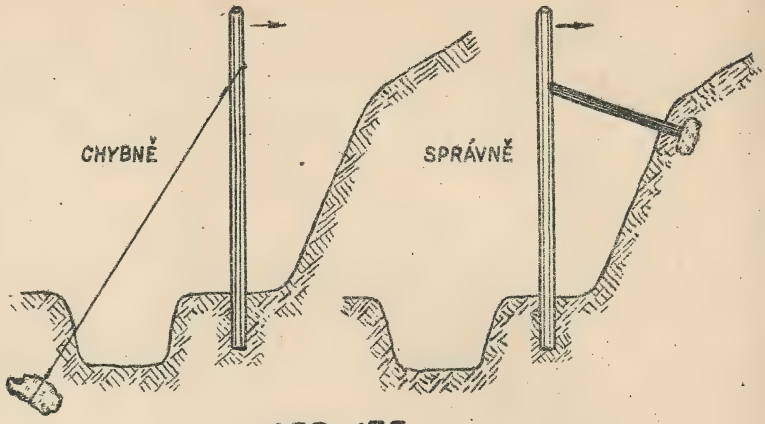


OBR. 153

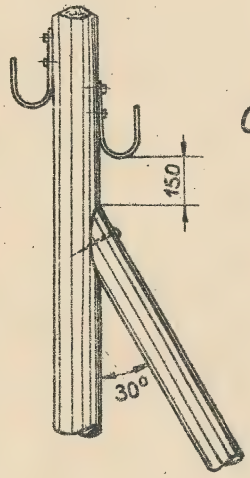


OBR. 154

KOTVA UPEVNĚNÁ NA ROŠT

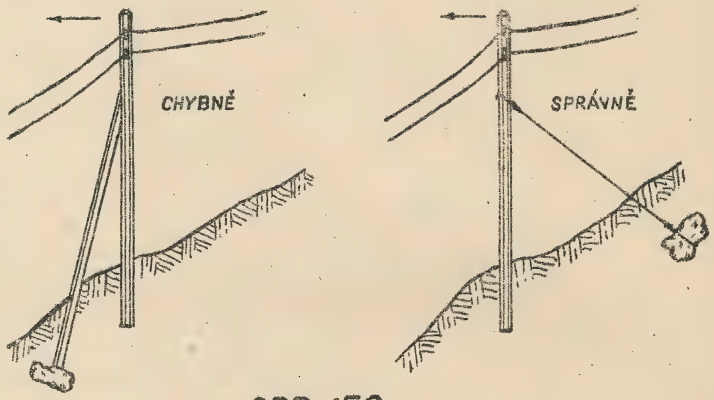


OBR. 155

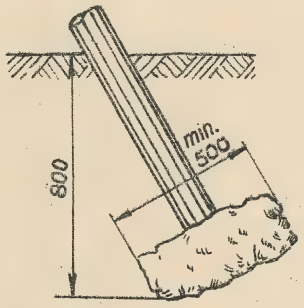


OBR. 157

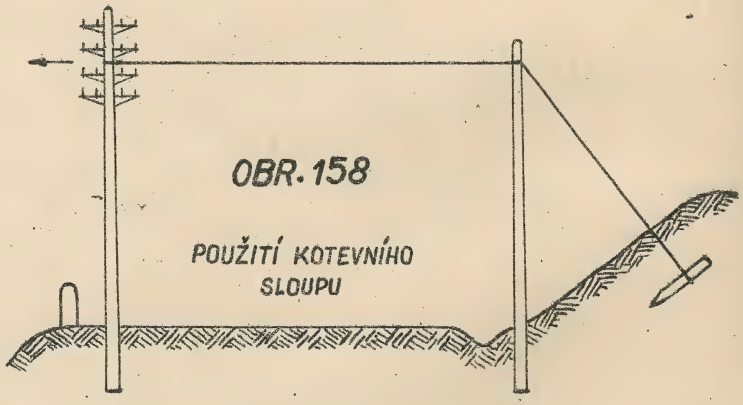
KOTY JSOU NA OBR. UDÁNY V MILIMETRECH



OBR. 156

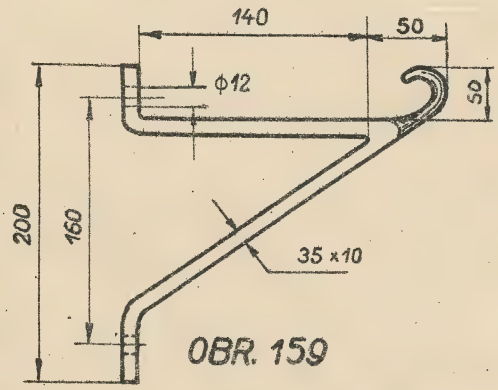


KOTVA PODLOŽENÁ KAMENEM



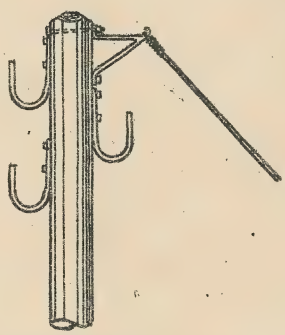
OBR. 158

POUŽITÍ KOTEVNÍHO SLOUPU



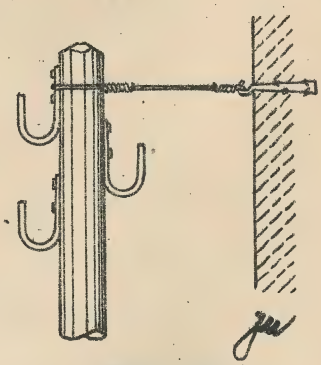
OBR. 159

KOTEVNÍ HÁK



OBR. 160

UPEVNĚNÍ KOTEVNÍHO HÁKU NA SLOUPU



OBR. 161

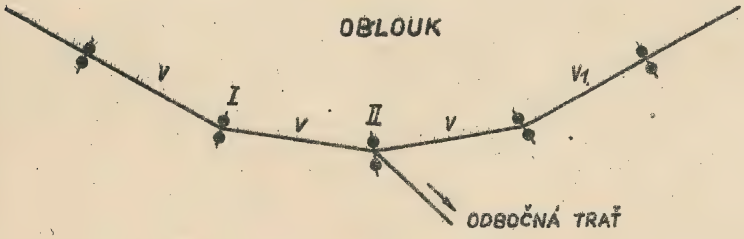
KOTVA DO ZDI

OBR. 162 VÝSLEDNICE TAHŮ DRÁTŮ

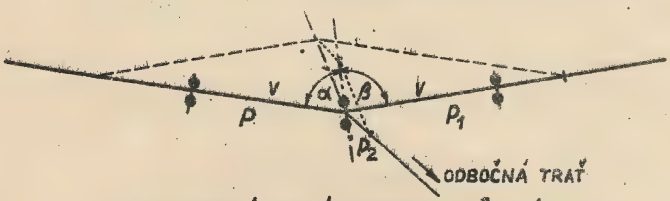
P, P_1, P_2 SÍLY V TAHU V, V_1 VZDÁLENOSTI

PŘÍMÁ TRAŤ

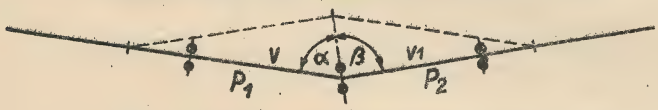
OBLOUK



I. STEJNÉ VZDÁLENOSTI, OBOUSTRANNĚ STEJNÝ TAH



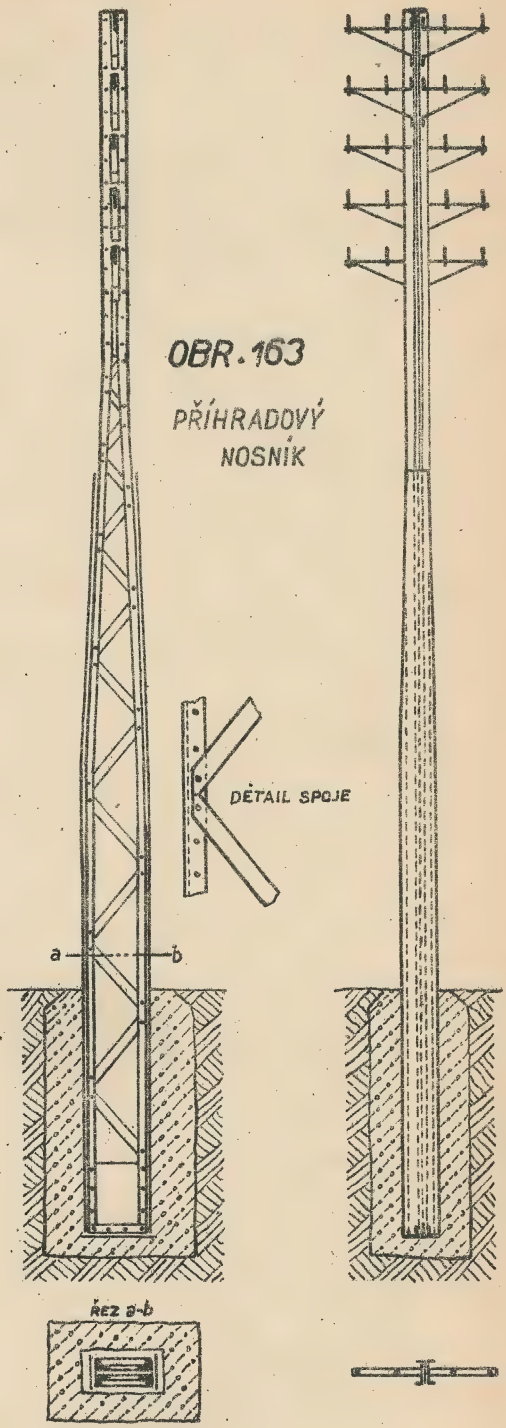
II. STEJNÉ VZDÁLENOSTI, RŮZNÝ TAH



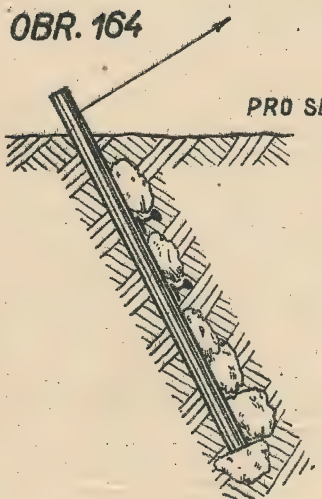
III. RŮZNÉ VZDÁLENOSTI, RŮZNÝ TAH

OBR. 163

PŘÍHRADOVÝ NOSNÍK



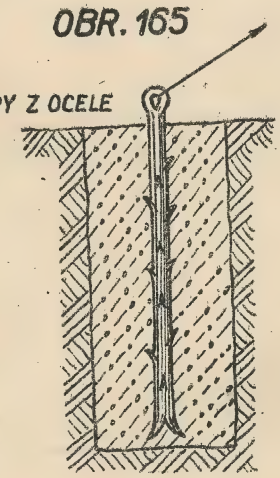
OBR. 164



UPEVNĚNÍ NA OCELOVÝ KŮL

OBR. 165

PRO SLOUPY Z OCELE



ZABETONOVANÝ KOTEVNÍ HÁK

OBR. 166

se zakotvení pomocí kotevního háku - obr. 159, 160.

V z p ě r y

se zhotovují z kuláčů 6 a 7 m dlouhých. Vzpěra má větší trvanlivost. Pro vzpěry možno také použíti starých, ještě upotřebitelných sloupů, stejné impregnace jako sloupy v trati. Vzpěra má býti v zemi pevně usazena do hloubky asi 800 mm.

Jiné způsoby provedení vzpěr:

1./ Vzpěra podložená kamenem, zakopaným asi 800 mm hluboko /obr.157/.
2./ Vzpěra podložená roštem /: sypká půda :/, obr. 146, 148.
3./ Vzpěra z ocele do zdi nebo do skály, obr. 147.
4./ Vzpěra na výztuze kozlíku - obr. 149.

Chybné a správné použití vzpěry nebo kotvy je znázorněno na obr. 155 a 156.

Ochranné prostředky:

1./ Ochranný nárazník proti povozům - kuláč nebo kámen - obr. 150.

2./ Ochranný kozlík /: nárazník :/ chrání kotvu - obr.152, 153.

3./ Ochranný nárazník vzpěry - obr. 151.

4./ Plot kolem sloupu a ostnatý drát na kotevním laně.

5./ Na svahu se chrání sloup kusy /: odpady :/ profilové ocele, kolejnic, kameny a p.

O c e l o v é s l o u p y /: stožáry :/.

Podle účelu rozeznáváme ocelové sloupy pro průběžnou trať a pro rozvody /: objekty :/.

Ocelový stožár se skládá ze sloupu, výstroje a základu. Výstavba stožárů se řídí podle potřeby. Používají se jen ve výjimečných případech, kde nelze vystačiti s normálními podpěrami /:přes široké řeky, tam kde je potřeba větší nosnosti a pod.:/.

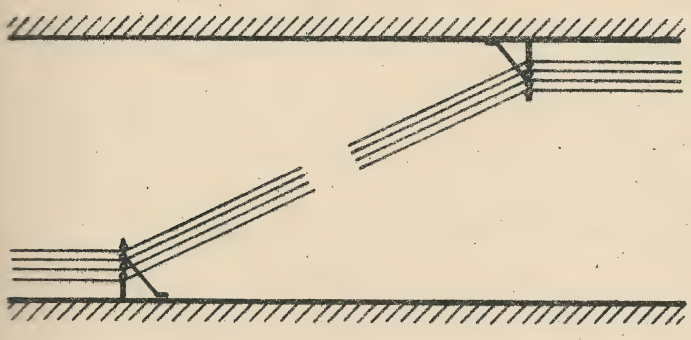
Ocelové sloupy se montují buď z Mannesmannových trubek nebo z profilové oceli tvaru I,U nebo zoré.

Příhradové stožáry se používají jen pro zvlášť vysoké a velmi namáhavé podpěry /: obr. 163:/. Z toho důvodu se také jejich konstrukce řeší případ od případu.

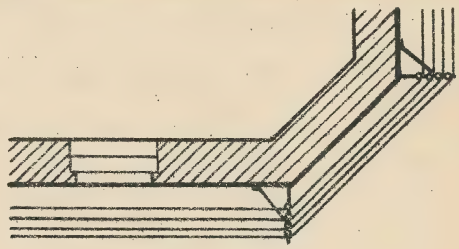
Výstroj tvoří příčníky pokud možno normované, přišroubované na konstrukci svorníkovými šrouby.

Jednoduché ocelové sloupy se zasazují přímo do země. Velké stožáry se zabetonují a opatří se okolo vyšší dlažbou nebo betonovým vyvýšením.

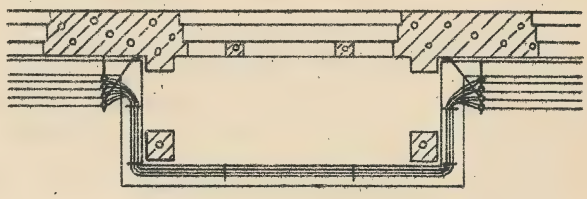
OBR.167 POUŽITÍ NÁZEDNÍKŮ PŘI PŘECHODU PŘES ULICI

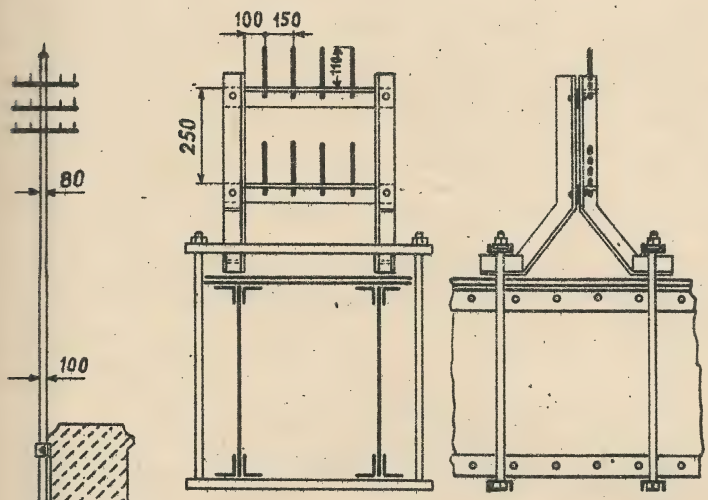


OBR.168 POUŽITÍ NÁZEDNÍKŮ NA ROHU DOMU



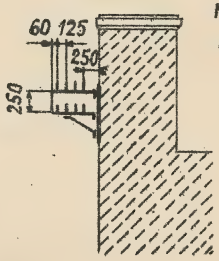
OBR.169 PŘEVEDENÍ NÁZEDNÍKOVÉ TRATI KOLEM BALKONU 1 ŽIL. KABELY



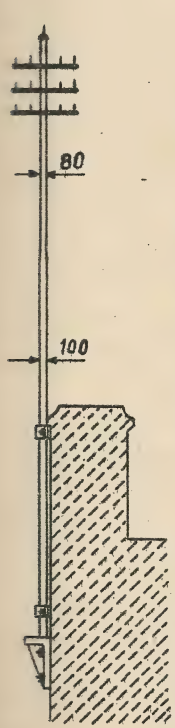


OBR. 172 UPEVNĚNÍ NOSIČŮ NA ŽELEZNÉM MOSTĚ

OBR. 170



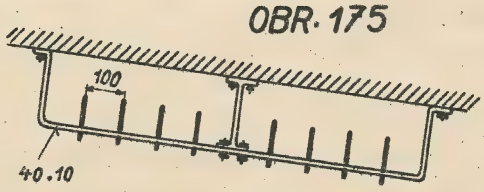
NÁZEDNÍK NA KAMENNÉM MOSTĚ



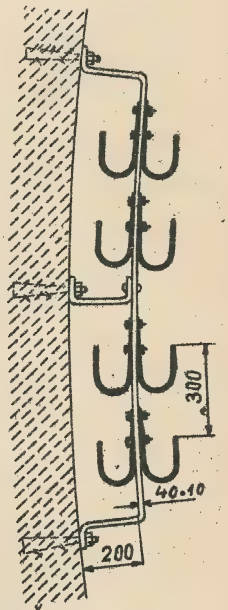
UPEVNĚNÍ NOSIČŮ NA KAMENNÉM MOSTĚ

OBR. 171

OBR. 175

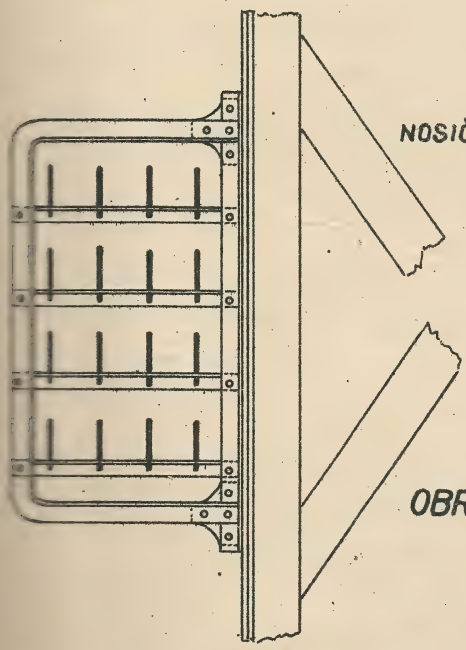


PERONNÍ NOSIČ



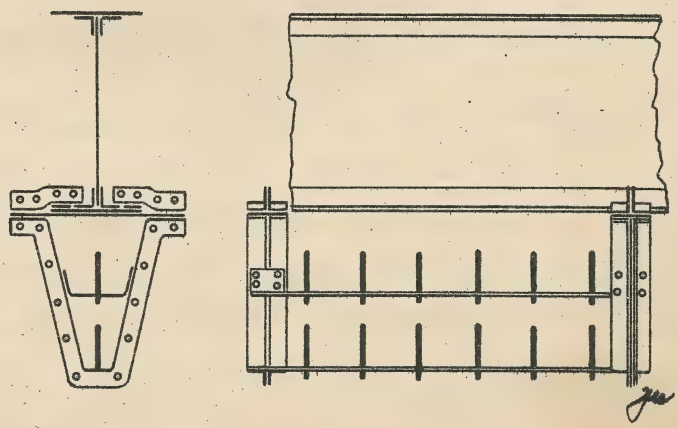
OBR. 176

TUNELOVÝ NOSIČ



NOSIČ NA ŽELEZNÉM MOSTĚ

OBR. 173



OBR. 174

UPEVNĚNÍ NOSIČE NA ŽELEZNÉM MOSTĚ

Tyto sloupy se kotví:

1./ na ocelový kůl - obr. 164,

2./ na zabetonovaný ocelový hák - obr. 165.

Použití litinových sloupů není dovoleno.

B e t o n o v é p a t k y .

V močálovitých místech, kde by sloup podlehl brzké zkáze, nebo kde sloup není možno pevně postaviti, použije se i betonových patek. Betonové patky jsou různého provedení.

Dřevěné sloupy jsou na patkách připevněny v části patek nad zemí. Konec dřevěného sloupu jest 10 - 15 cm vzdálen od země.

S t a v b a s t ř e š n í c h s t o j a n ů .

Volba střešního opěrného bodu se řídí polohou, výškou a stavbou budovy, konstrukcí a stavem krovů. Trať má býti pokud možno ve stejné výši a přímá. Dráty pak mají býti vedeny mimo komíny a štíty, nebo dostatečně vysoko nad nimi. Od volné štítové zdi má býti stojan nejméně 4 m vzdálen,(kotvení).

Vzájemná vzdálenost stojanů činí zpravidla asi 60 až 75 m. Při větší vzdálenosti nutno stojany náležitě zajistiti kotvami a zesílením střešní konstrukce. Je-li směr drátů kolmo nebo šikmo ku střeše domu, umísťují se stojany do hřebenu střechy. Jinak by bylo zapotřebí dlouhé trubky.

Je-li směr drátů rovnoběžný se střechou, umísťují se stojany do plochy střechy. Je-li střecha příliš příkrá, umístí se stojan do hřebenu střechy. Stojany se snažíme umístiti, pokud to přívody a směrové poměry dovolí, na sklon střechy do dvora.

Ú h e l, který uzavírají dráty s rovinou příčníků stojanu, nesmí býti menší než 60°.

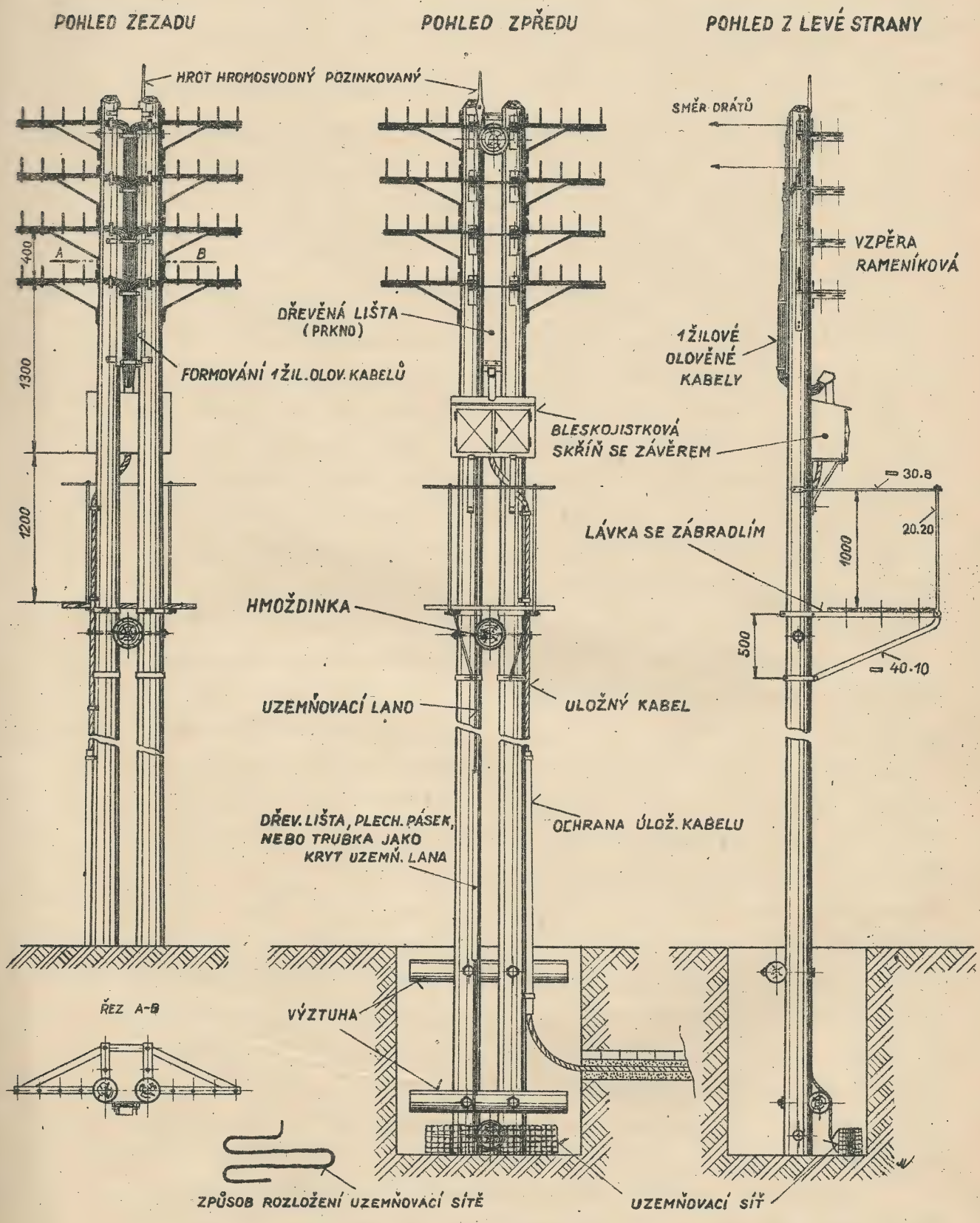
Pro postavení stojanu nutno krov zesíliti - obr.83, 84, 178, 183, pomocí hranolového dřeva. Spojování se provádí šrouby svorníkovými, dlouhými šrouby podstavcovými, lavičáky /: obr.45:/ a skobami.

Při sestavování dřevěné konstrukce nutno dbáti, aby držáky trubek byly od sebe vzdáleny nejméně u stojanu 120 cm, u stojánku asi 75 cm.

Stojanová konstrukce se staví zásadně tak, aby se celková váha stojanu přenášela na nosné zdi /: konstrukce věšadlová:/.

Rozebraná střecha se musí po dobu stavby pečlivě zakrývati /: po ukončení práce - přes noc :/.

OBR. 177



ROZVODNÝ SLOUP (OBJEKT)

(SLOUP SDRUŽENÝ S HMOŽDINKAMI)

Střešní okno je o světlosti 500 x 500 mm. Zasklívá se dvěma tabulkami /: sklem s drátěnou vložkou nebo silnějším sklem :/- obr. 50. Plechový rám střešního okna je na obr. 49.

Okno se umísťuje co nejblíže stojanové trubky, aby výstup na stojanovou lávku byl možný bez stoupání na střechu. Pro výstup z půdy na střechu se zhotovuje dřevěný žebřík.

Kotví se: jednoduchý stojan nejméně 3 kotvami /: 2 proti tahu, 1 proti přetržení drátů :/,

dvojitý stojan nejméně 6 kotvami /: 4 proti tahu, 2 proti přetržení drátů :/.

Kotvy uzavírají se stojanovou trubkou úhel nejméně 30° a připevňují se pokud možno pod vrchními příčníky, ale vždy v jednom poli mezi příčníky.

Kde není pro kotvu místo, dávají se vzpěry z U profilu nebo T profilu.

Aby se tah kotev rozložil na největší plochu střechy, spojí se pod kotvou 3 až 4 krokve t. zv. průvlakem /: příčná výztuha:/ z hranolového dřeva 100 x 120 mm nebo 130 x 160 mm. Průvlaky se připevní ke krokvím zvláštními šrouby podstavcovými nebo šrouby svorníkovými.

Pro normální dřevěnou střešní konstrukci stojanu jednoduchého je zapotřebí asi 0.5 m3 dřeva, pro svojitý stojan asi 0.85 m3 dřeva.

Aby bylo zamezeno nebo sníženo zvučení drátů, vkládají se mezi podkladnice držáků trubek a sloupky dřevěné konstrukce olověné nebo plstěné vložky /: někdy obě vložky :/. Plstěné vložky vkládají se i do spojů dřevěné konstrukce.

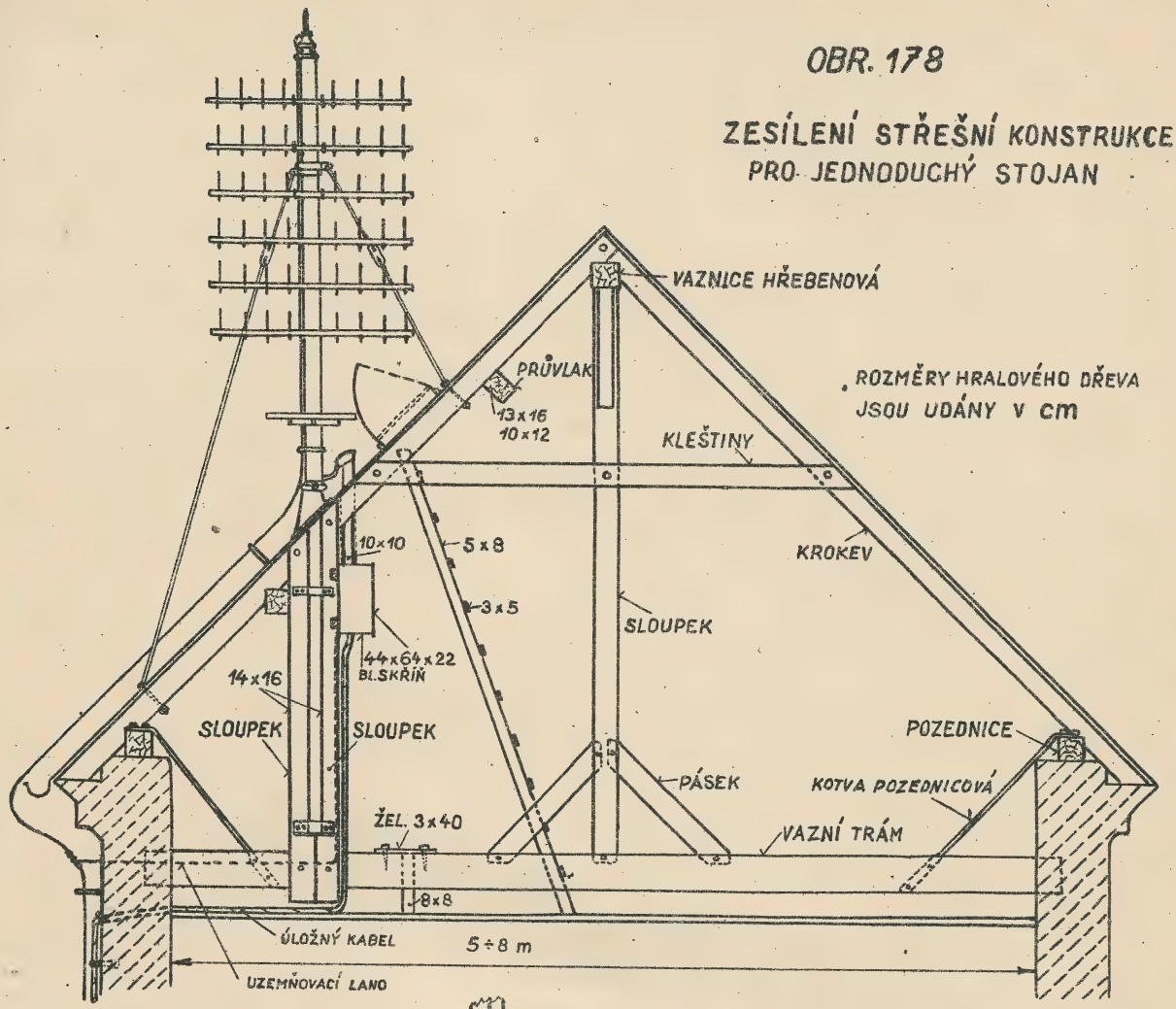
Dále se tlumí zvučení drátů připevněním dřevěných tlumičů na drát drážkou dolů - obr. 189. Tlumiče se upevňují na dráty po obou stranách podpěry /: stojanu, názedníku :/, a to ve vzdálenosti 75 - 100 cm od isolátoru. Na obou koncích tlumičů jsou prstencové drážky. Do každé drážky se vloží jeden vázací drát, utáhne a ovine kolem vodiče několika zákruty.

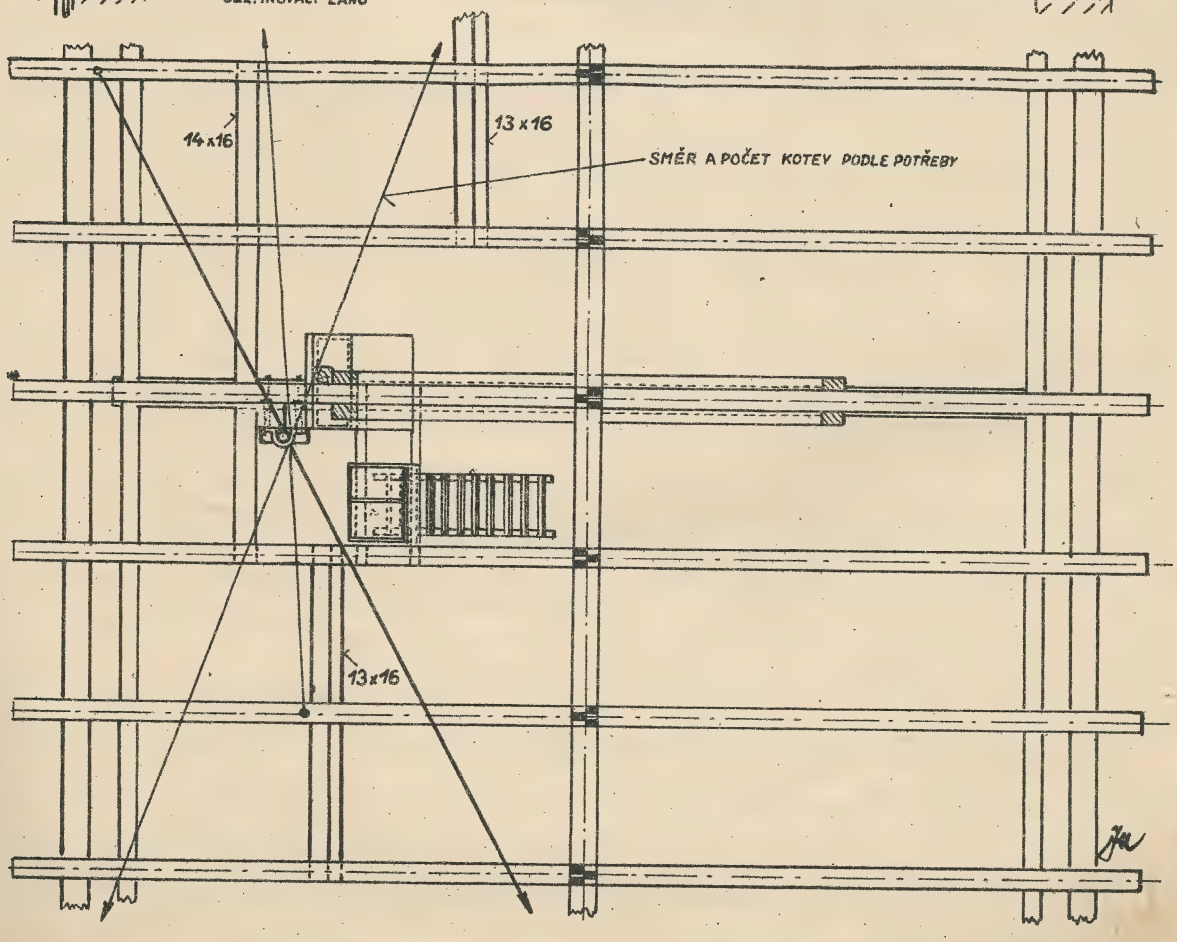
Dále může býti docíleno tlumení koženým proužkem ovinutým kolem krčku isolátoru před uvázáním vodiče.

Vysypávání trubky popelem nebo pískem a ovíjení vodičů olověným proužkem v blízkosti isolátorů se již neprovádí. Vkládá-li se část dřevěné konstrukce stojanu do zdiva, natře se dehtovým olejem a ve zdi se podloží lepenkou.

OBR. 178

ZESÍLENÍ STŘEŠNÍ KONSTRUKCE
PRO JEDNODUCHÝ STOJAN





N á s t a v e k t r u b k y

se používá nejvýše pro 4 dráty meziměstského vedení, vedeného po stojanové trati v místní síti, při nedostatku místa na horním příčníku.

1./ Nástavek trubky - viz obr. 79, 81, 82. Používají se příčníky pro stojánek 2 a 4 kol. C.

Při železobetonových stavbách s rovnými střechami se v poslední době upevňují držáky trubek přímo na nosnou konstrukci zdiva. Je dobře při stavbě takového domu s tím počítati a již při stavbě zapustiti do zdiva upevňovací šrouby.

Také lze stojan upevniti na nosnou zeď stávajícího domu.

S t a v b a n á z e d n í k ů .

Názedníků se použije tam, kde má trať málo drátů, na př. na skladištích, kde není možno postaviti sloupové nebo střešní podpěry a při zřizování přívodů. Nutno dbáti, aby vedení nepřekážela /: na př. oknům :/.

Díry pro kamenáče názedníku /: 20 cm hluboké :/ se vyseknají sekáčem tak, aby se nepoškodilo okolní zdivo a omítka. Díra se uvnitř navlhčí vodou, vymaže dobře rozdělanou sádrou /:sádra do vody - sádrová kaše :/ a do otvorů nasadí menší názedníky s natočenými isolátory, nebo kamenáče pro větší názedníky. Názedníky nebo kamenáče se vyrovnají kolmo ke zdi a uklínují dřevěnými klíny, které se před zatlučením namočí v řídké sádrové kaši. Konečně se kolem díry povrch urovná a přizpůsobí okolnímu povrchu zdí.

Konstrukce názedníku se nasazuje na kamenáče po stvrdnutí sádry. Dráty napínáme po úplném zatvrdnutí sádry.

Názedníky usazujeme tak, aby vnější konec měl spíše sklon dolů, aby voda nestékala z názedníku, event. drátu po zdi.

Přechod přes ulici se provede názedníky podle obr. 167, kolem rohu domu podle obr. 168.

Převedení názedníkové trati kolem balkonu 1 žil. olověnými kabely je znázorněno na obr. 169.

Podle místa upotřebení a tvaru se používají:

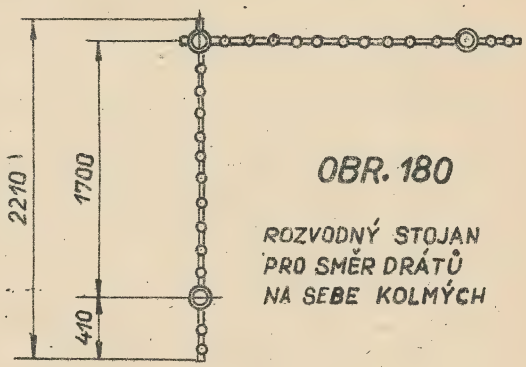
1./ názedníky normální na zdích a skalách,

2./ nosiče mostní: a/ na železném mostě - obr. 172, 173, 174. Sestrojují a montují se tak, aby se nosnost mostu neporušila. Upevňují se třmeny nebo háky.

b/ na kamenném mostě se použije buď názedníků normálních - obr. 170, nebo stojanů obr. 171.

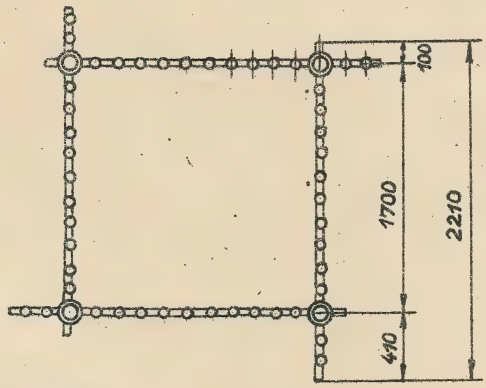
OBR. 179

ROZVODNÝ STOJAN PRO DRÁTY V JEDNOM SMĚRU



OBR. 180

ROZVODNÝ STOJAN PRO SMĚR DRÁTŮ NA SEBE KOLMÝCH



OBR. 181 ROZVODNÝ STOJAN PRO 4 SMĚRY DRÁTŮ

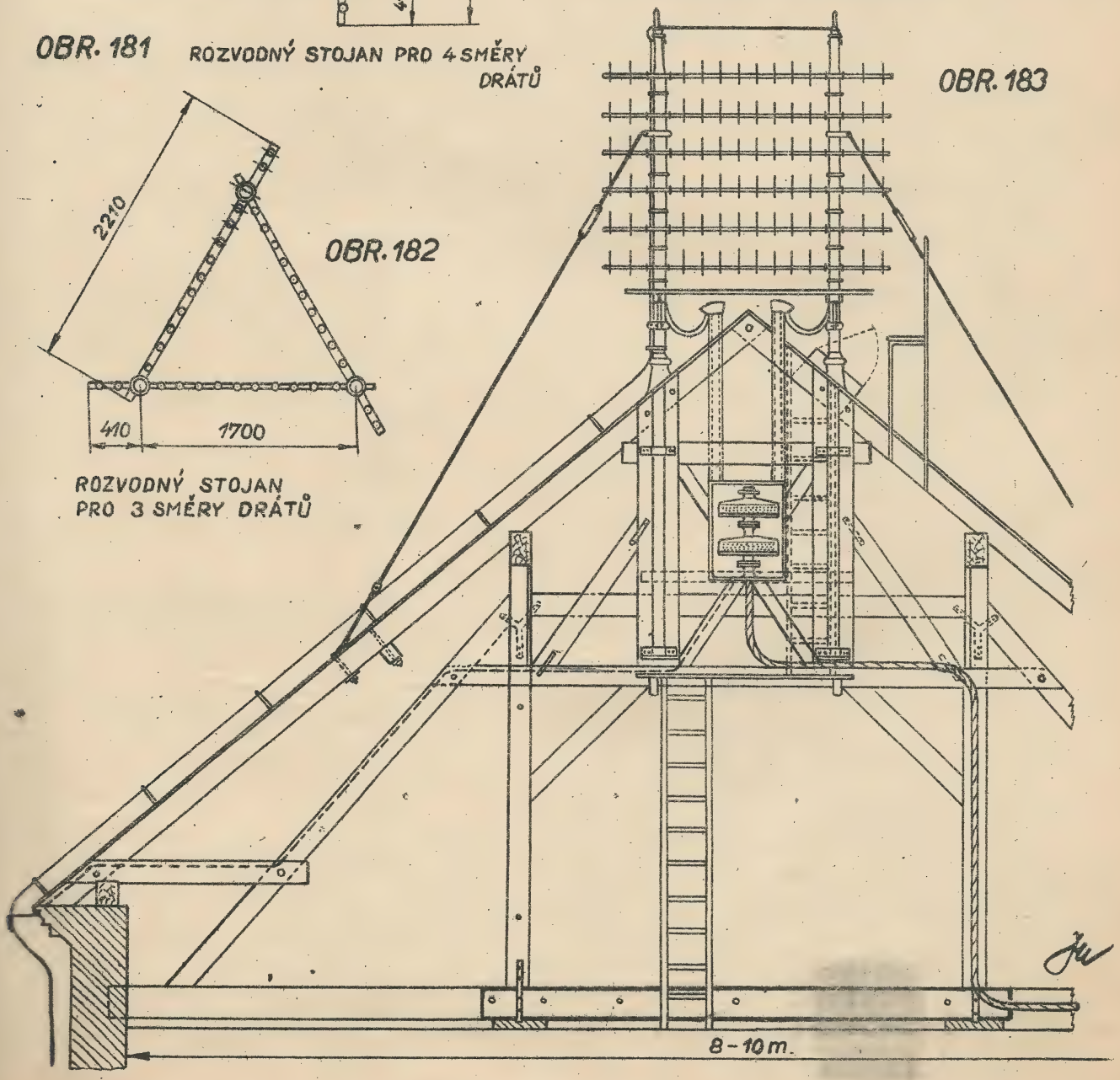
STOJANY SE ZKRÁCENÝMI PŘÍČNÍKY SE VYSKYTUJÍ JEN OJEDINĚLE NA DOSAVADNÍCH TRATÍCH. NEPROJEKTUJÍ SE JIŽ. POUŽÍVALY SE JAKO 10TI KOLÍKOVÉ, PŘÍP. PODLE POTŘEBY ROZŠÍŘENÉ I NA 12TI KOLÍKOVÉ.

OBR. 182

ROZVODNÝ STOJAN PRO 3 SMĚRY DRÁTŮ

STŘEŠNÍ KONSTRUKCE ROZVODNÉHO DVOJITÉHO STOJANU S PŘÍČNÍKY 12 KOLÍKOVÝMI C

OBR. 183



3./ nosiče tunelové mají obvykle úzkou konstrukci podle obr. 176. Nátěr musí býti velmi dobrý.

4./ Nosiče peronní - obr. 175 - musí býti nízké a úhledné.

Konstrukce nosičů mostních, tunelových a peronních se volí vždycky v dohodě s těmi úřady, které příslušné objekty udržují a vlastní.

N á z e d n í k y p ř í v o d n í ukončují vzdušná vedení, která se spojují s 1 žilovými olověnými kabely vedenými do úřadu, do kabelových rozvodných objektů nebo k účastnickým stanicím.

R o z v o d n é s t ř e š n í s t o j a n y

jsou počátkem nebo koncem střešní trati, případně i sloupové trati. Kabel je vyveden nejvýhodnější cestou na půdu, kde je ukončen kabelovým závěrem umístěným v dřevěné, uvnitř asbestované skříňce. Ze skříňky od bleskosvodních svorek jsou vyvedeny jednožilové olověné kabely dřevěným vyasbestovaným truhlíkem, plechovým kabelovým vývodem /: obr. 80 :/ podle stojanové trubky na příčníky. Po vyústění z kabelového vývodu jsou jednožilové olověné kabely staženy objímkami jednoduchými /: obr. 59a :/ a na trubku jsou kabely připevněny objímkami kombinovanými /: obr. 59 :/.

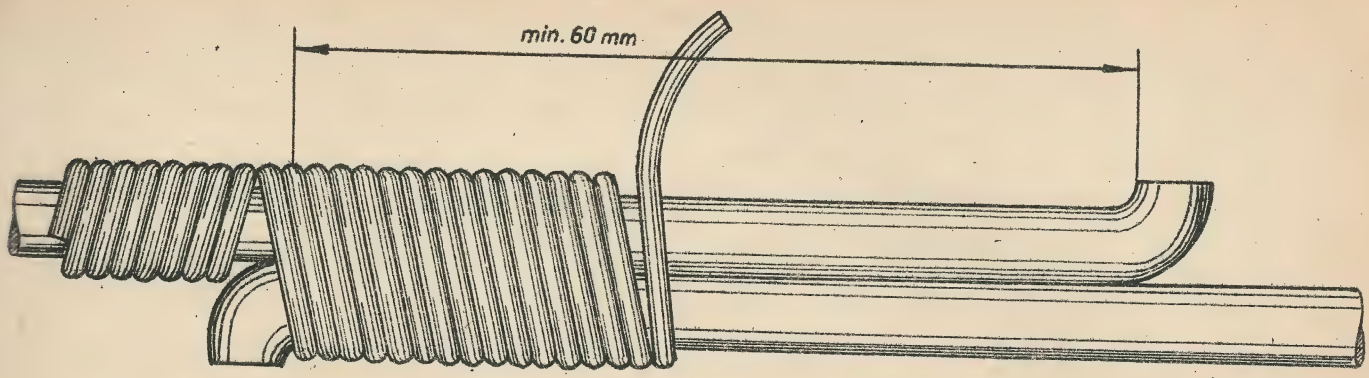
Na příčníky jsou přichyceny jednožilové olověné kabely olověnými pásky /: odpadky kabelů :/, přitaženými drátem. Před spojením s vodiči drátovými prochází jednožilové olověné kabely porculánovými vývodkami, které se zavěšují na drátové vodiče./: Obr. 117, 235 :/.

a/ Má-li vodič směr vodorovný nebo šikmý, provede se spojení vodiče s jednožilovým olověným kabelem pomocí vývodky podle obr. 235.

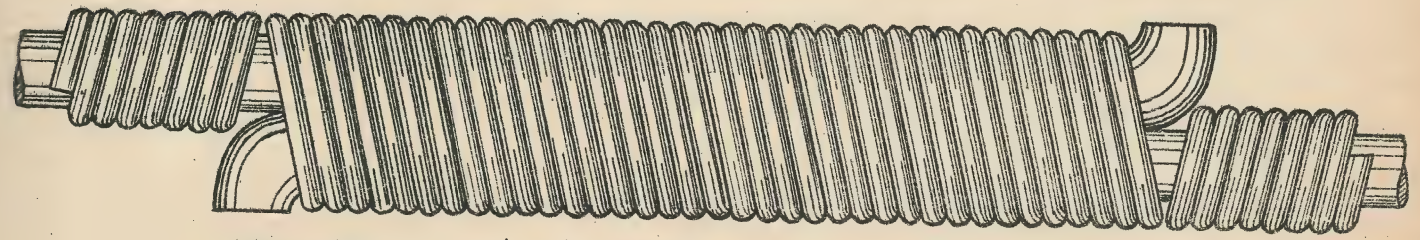
b/ Při kolmém směru vodiče /: na př. u přívodu se schůdkovými názedníky :/ provede se spojení podle obr. 236 nebo 238. Detail vázání je znázorněn na obr. 237.

Formování jednožilových kabelů na těchto kabelových rozvodech se provádí t. zv. pevnou formou, t.j. kabely se sformují do pravidelného svazku, staženého objímkami.

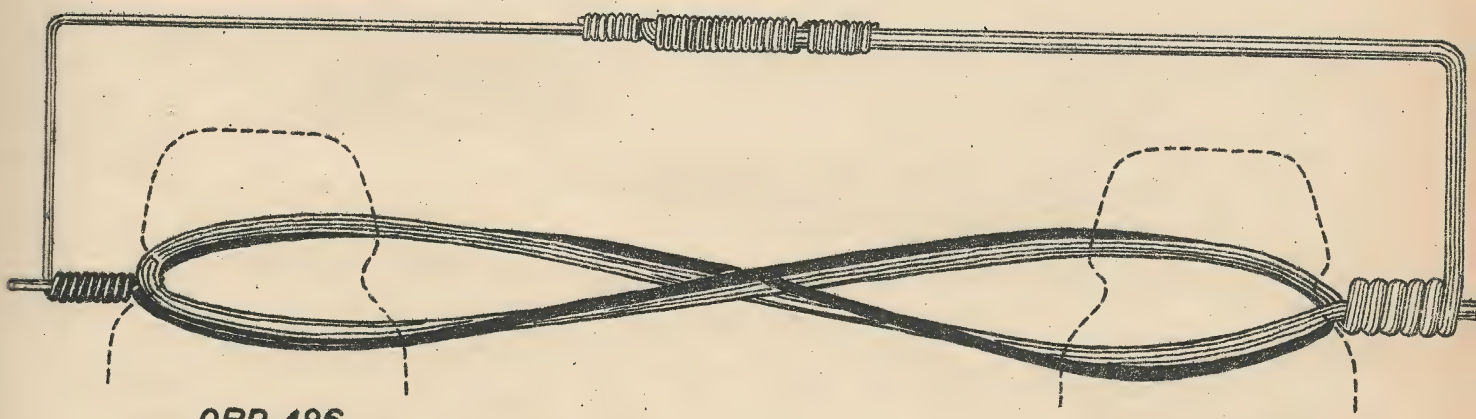
V poslední době se projektují rozvody ponejvíce pro 5, 10, a 15 párů, jen výjimečně pro 20, příp. 30 párů. Rozvody 30 párové přicházejí v úvahu jen ojediněle při přechodech závěsných kabelů do vedení drátových, na periferii měst a pod. Z téhož důvodu bude se prakticky používati při stavbách střešních podpěr většinou



OBR. 184 ZHOTOVENÍ OVÍJENÉHO SVAZKU

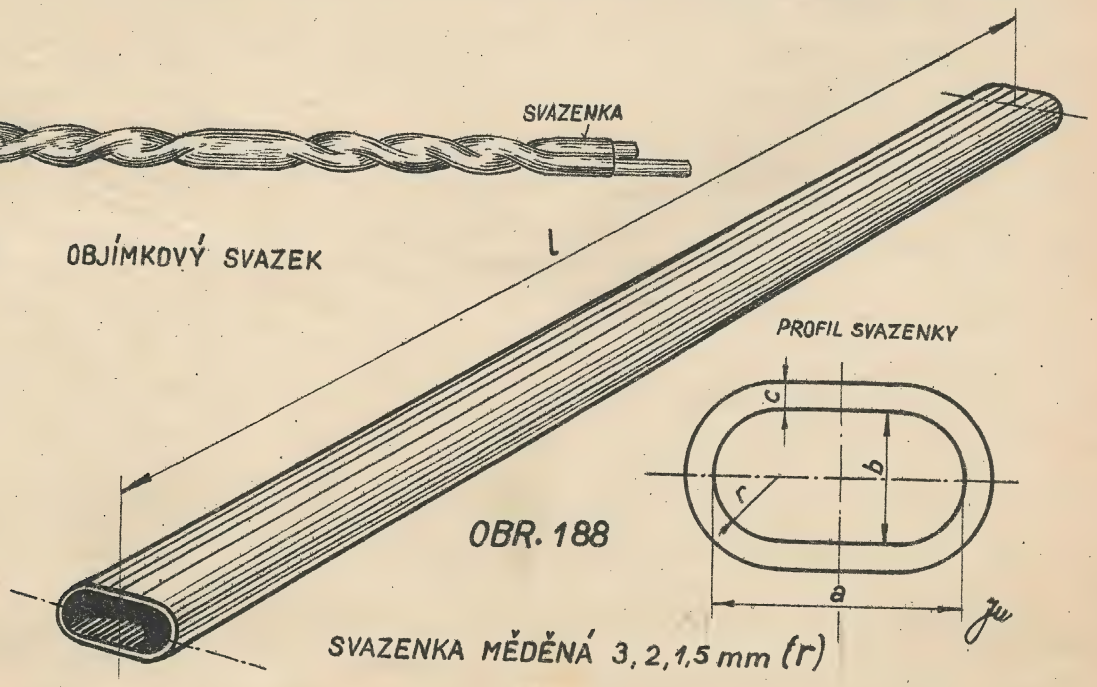


OBR. 185 OVÍJENÝ SVAZEK



OBR. 186 ZMĚNA DRÁTU PŘI ROZDÍLU PRŮMĚRU DRÁTŮ VĚTŠÍM JAK 1 mm²

OBR. 187 OBJÍMKOVÝ SVAZEK



OBR. 188 SVAZENKA MĚDĚNÁ 3, 2, 1,5 mm (r)

jednoduchých stojanů, případně stojánků /: obr. 178 :/.

Rozvodný střešní stojan pro 30 párů se buduje jako dvojitý stojan - obr. 183, a to jen výjimečně na předměstích a pod. Dříve se budovaly rozvodné střešní stojany pro větší počet párů za použití příčníků jednostranně zkrácených -obr. 46, prováděných podle obrazů 179, 180, 181, 182. Neprojektují se již.

Tyto rozvodné stojany se při rekonstrukci sítě ruší pro jejich nákladnost a nepraktičnost.

N a p í n á n í v o d i č ů .

Při stavbě krátkých tratí se napíná drát po dohotovení spodní stavby, kdežto při stavbě dlouhých tratí, po výstavbě opěrných bodů jednoho dílčího úseku.

Postup práce:

1./ rozvinutí a položení drátů na nosiče,

2./ spojování drátů,

3./ napínání drátů.

1./ Rozvinutí a položení drátů na nosiče.

Slabší dráty /: na krátké vzdálenosti :/ se odvíjejí přímo z kotoučů, kterými se otáčí. Oddělovati z kotouče jednotlivé závity /: kruhy :/ je zakázáno.

Jinak se dráty odvíjejí pomocí navijedla /: obr. 278 :/ nebo přenosného bubínku /: obr. 276 :/.

Když je drát rozvinut, zvedá se tyčkou /: nebo vynáší:/ na nosiče. Při přechodech přes dráhu nebo silnici se musí drát ihned zvednouti na podpěry. Křižuje-li slaboproudé vedení se silnoproudým vedením, je nutno postupovati s mimořádnou opatrností. Napínání telefonních drátů nad silnoproudem se děje při vypnutém silnoproudu. Při střešních tratích se táhnou dráty pomocí dříve natažené házečky, přes několik stojanů najednou až do vzdálenosti asi 300 m.

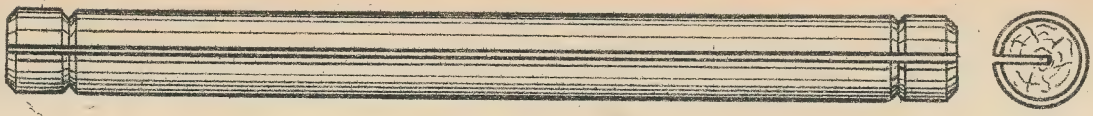
2./ Spojování drátů.

Spojení drátů musí býti pevné, s dobrým kovovým stykem. Spojení se provádí:

a/ ovíjeným svazkem /: ocelový drát :/,

b/ objímkovým svazkem /: bronzový drát :/.

a/ Ovíjený svazek se používá při spojování ocelových drátů pozinkovaných. Dráty se na konci 2 mm zahnou, přeloží přes sebe nejméně 60 mm a ovinou ovíjecím drátem pozinkovaným /: průměr 1.7 mm :/. Takto provedený svazek se namočí ve spájecí vodě /: 1 díl vody



OBR. 189 TLUMIČ DŘEVĚNÝ

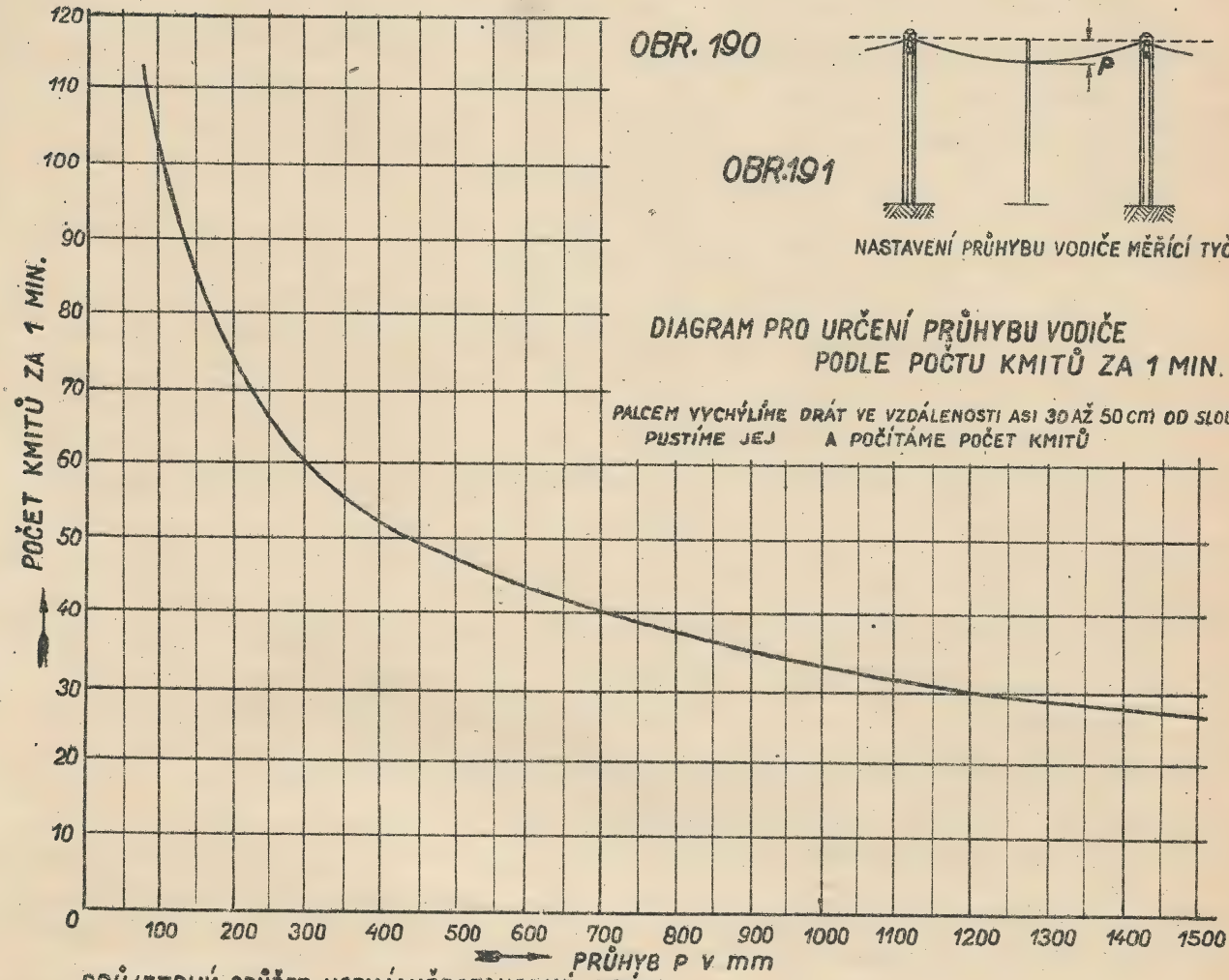
OBR. 190

OBR. 191

NASTAVENÍ PRŮHYBU VODIČE MĚŘÍCÍ TYČÍ

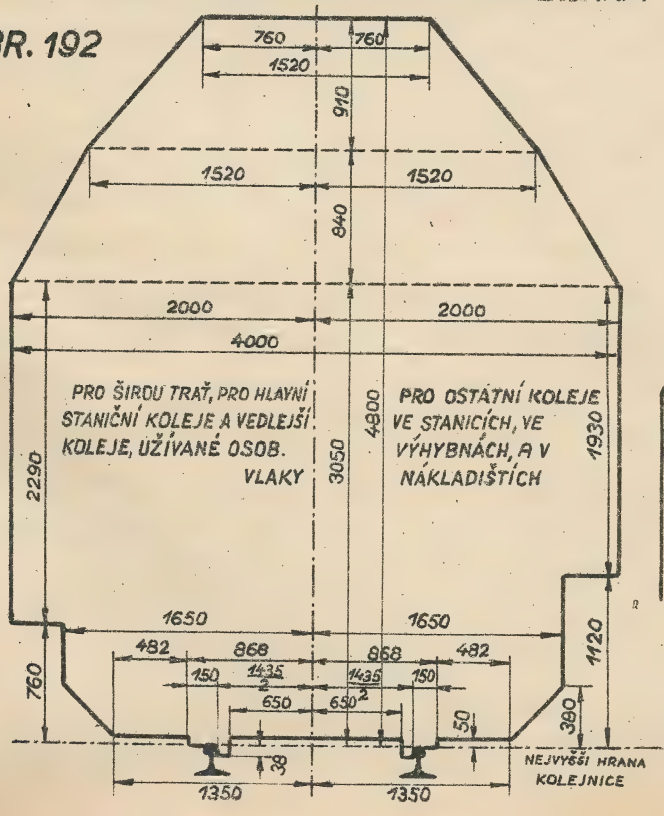
DIAGRAM PRO URČENÍ PRŮHYBU VODIČE PODLE POČTU KMITŮ ZA 1 MIN.

PALCEM VYCHÝLÍME DRÁT VE VZDÁLENOSTI ASI 30 AŽ 50 cm OD SLOUPU, PUSTÍME JEJ A POČÍTÁME POČET KMITŮ

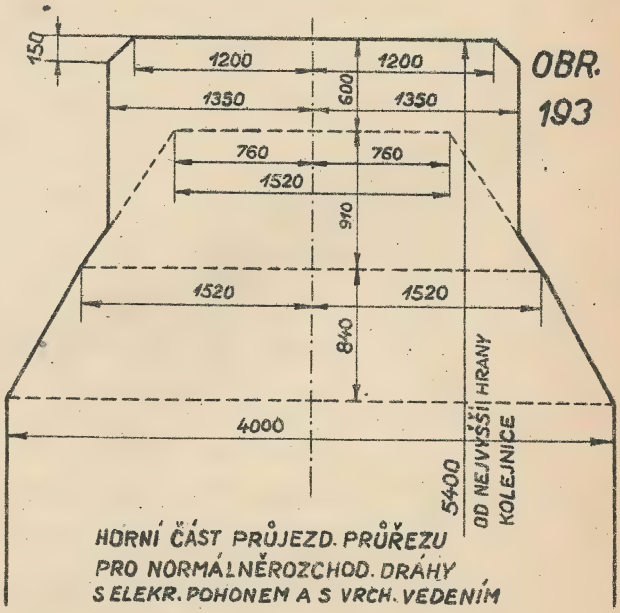


PRŮJEZDNÝ PRŮŘEZ NORMÁLNĚROZCHODNÉ DRÁHY

OBR. 192

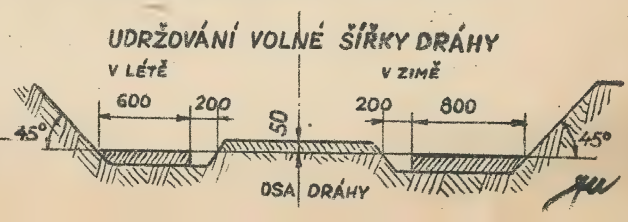


OBR. 193



HORNÍ ČÁST PRŮJEZD. PRŮŘEZU PRO NORMÁLNĚROZCHOD. DRÁHY S ELEKR. POHONEM A S VRCH. VEDENÍM

UDRŽOVÁNÍ VOLNÉ ŠÍŘKY DRÁHY



a 1 díl chloridu zinečnatého, prostého kyselin :/ a ponoří do roztavené pájky. Spájený drát se nesmí napínati dříve, dokud svazek nevychladl.- Obr. 184, 185.

b/ Objímkový svazek - obr. 187.

Spojení bronzových nebo compoudních (oceloměděných) drátů se provede pomocí měděné svazenky, odpovídající průměru drátu. Konce drátů se očistí jemným smirkem a vsunou do svazenky tak, aby při průměru do 2 mm přesahovaly asi 2 mm a při průměru 3-4 mm asi 5 mm. Na to se svazenka sešroubuje do svěrky vidlicové /: svazkovnice:/ - obr. 281, 282, 283 a klíčem se provádí zákruty /: klíč uprostřed svazenky :/. U drátů o průměru 1.5 - 4 mm musí býti přesně 4 poloviční zákruty svazenky.

Napuštěné dráty se spojují stejným způsobem. Hotový svazek se potře suříkovým mazem, ovine suříkovou tkanicí a potře opět suříkovým mazem.

T a ž e n í d r á t u .

Dráty se napínají tak, aby při mrazu 25° C byly namáhány na 1/4 absolutní pevnosti. Napínání se provádí v délce asi 300 m /: u sloupové trati asi přes 10 polí :/.

Potřebná síla k napnutí drátu činí:

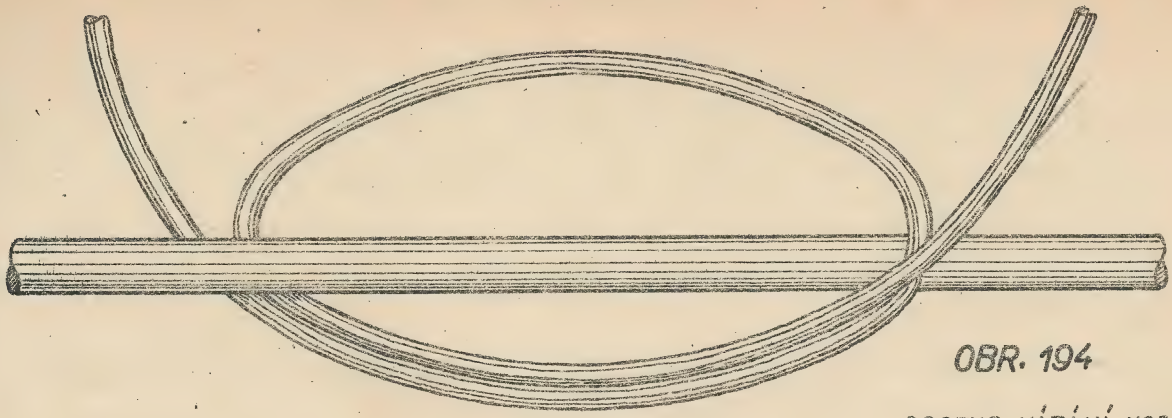
Bronzový drát:	průměr	1.5	2	3	4 mm
	kg	30	60	90	150

Napínání drátu závisí na : rozpětí, měrné váze, teplotě, pružnosti.

Napíná-li se nový drát na tratích, na kterých jsou již připnuta jiná vedení, napne se nový drát tak, aby byl souběžný s ostatními dráty. Při novostavbě se použije při prvním drátu buď siloměru- obr. 210, nebo se počítají výkyvy za 1 minutu. Ostatní dráty se napínají souběžně s prvním drátem.

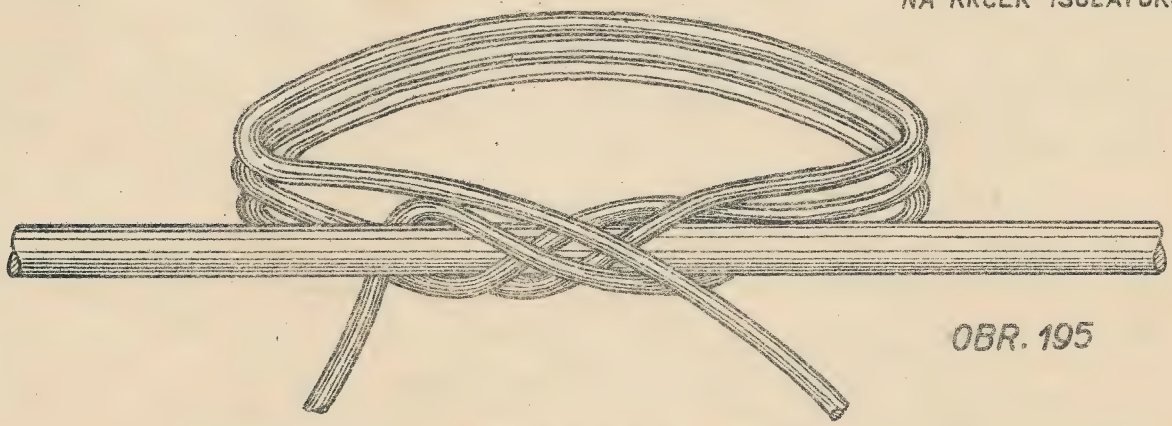
Průhyb drátu se dá zjistiti z výkyvu drátu. Drát se lehce prsty uchopí asi 1/2 m od isolátoru, vykývne se na stranu a pustí. Podle počtu výkyvů za 1 minutu se stanoví průhyb podle diagramu obr. 190, 191.

K napínání drátu o průměru 1.35 až 2 mm možno použíti žabky- obr. 273, 274 /: s mosaznými čelistmi :/ tažené napínacím řemenem - obr. 265. Většinou se však používá malého kladkostroje. Silnější dráty se napínají kladkostrojem velkým - obr. 272. Použije-li se siloměru, zapne se siloměr mezi žabku a kladkostroj.

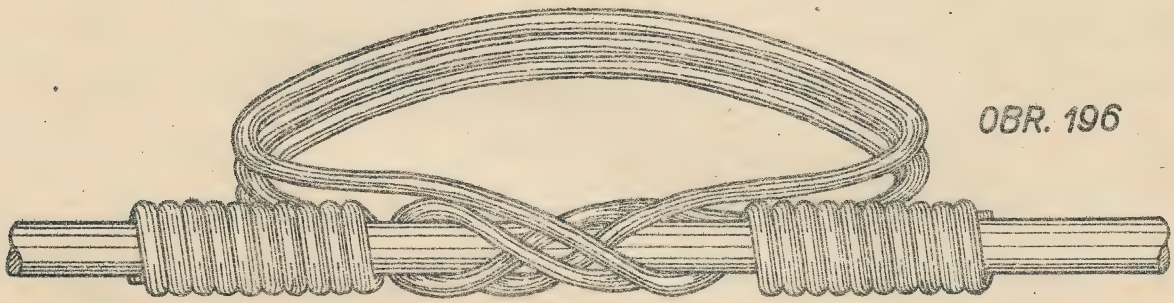


OBR. 194

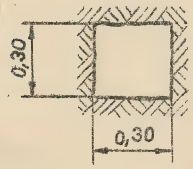
POSTUP VÁZÁNÍ VODIČE NA KRČEK ISOLÁTORU



OBR. 195

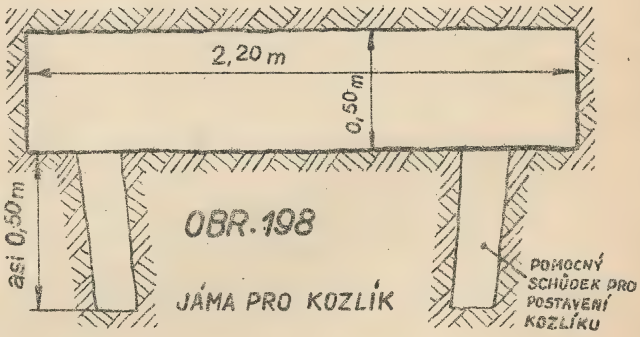


OBR. 196



OBR. 197

JÁMA PRO JEDNODUCHÝ SLOUP

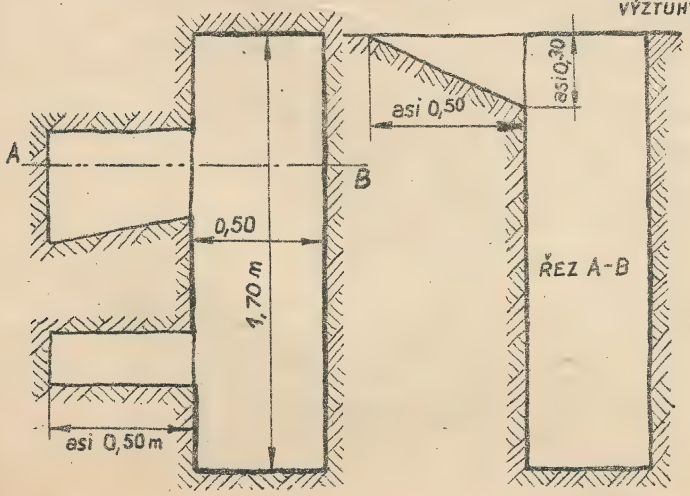


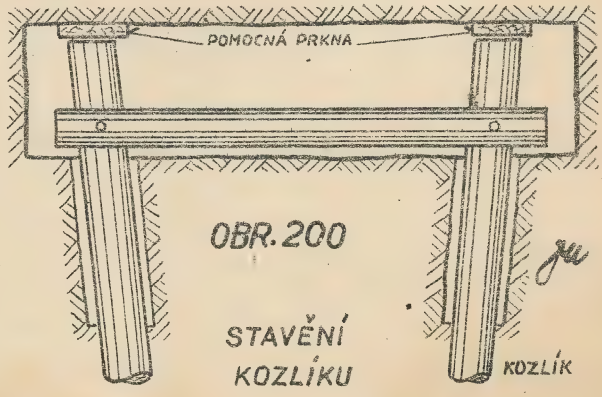
OBR. 198

JÁMA PRO KOZLÍK

OBR. 199

JÁMA PRO DVOJITÝ SLOUP BEZ PŘÍČNÉ VÝZTUHY





OBR. 200

STAVĚNÍ KOZLÍKU

Než se drát definitivně napne a uváže na isolátory, musí býti vytažen, t.j. vystaven asi 1 minutu tahu rovnajícímu se asi 1/4 jeho absolutní pevnosti. To se děje za tím účelem, aby byla odstraněna vadná místa a vyrovnány chyby drátu.

Oviječi drát okolo isolátoru v přímé trati, místo průběžného vázání, není dovoleno.

Svazek /: svazenka :/ při spojení drátů nesmí býti přímo na isolátoru.

Vázání drátu na isolátory se děje:

1./ závěsem /: závěrečné vázání :/,

2./ spojováním vedení na isolátorech,

3./ uvázáním drátu na isolátorech.

1./ Závěs se provádí na počátku a konci vedení, při změně drátu, zkušebních objektech a někdy na odbočkách. U průměru 4 mm se otočí drát kolem krčku isolátoru jednou, u slabších drátů dvakrát - obr. 201.

Spojování vedení se provádí:

a/ isolátorovým svazkem,

b/ ovíjeným isolátorovým svazkem,

c/ objímkovým isolátorovým svazkem.

a/ Isolátorovým svazkem se spojují 2 dráty do průměru 1.5 mm /: u skřešních tratí do průměru 2 mm :/. Konce se zakroutí asi šestkrát - obr. 202.

b/ Ovíjeným isolátorovým svazkem asi 30 mm dlouhým se spojují dráty ocelové. Ovinutí se spájí - obr. 206.

c/ Objímkový isolátorový svazek se provede pomocí svazenky měděné krátké. Konce drátů se zahnou do pravého úhlu ve výši asi 7 cm od krčku isolátoru a zkrátí tak, aby se přesahovaly asi 8 cm. Konce drátů se očistí a vsunou do krátké svazenky, která se upne do svěrky vidlicové a klíčem zkroutí - obr. 207.

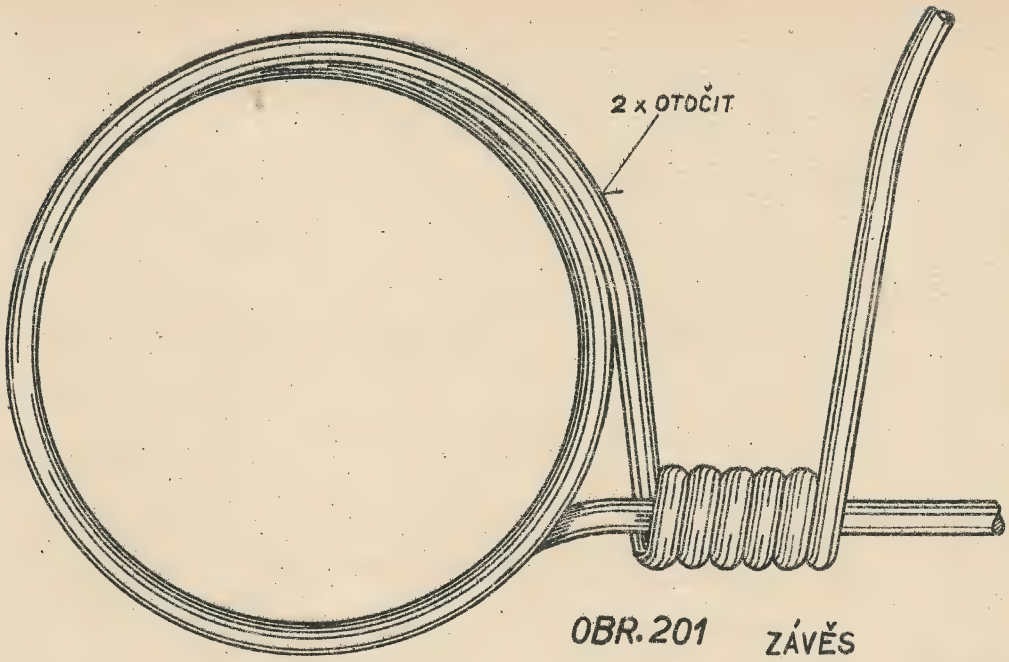
Uvazování drátů na isolátor:

a/ na krček /: všeobecně :/,

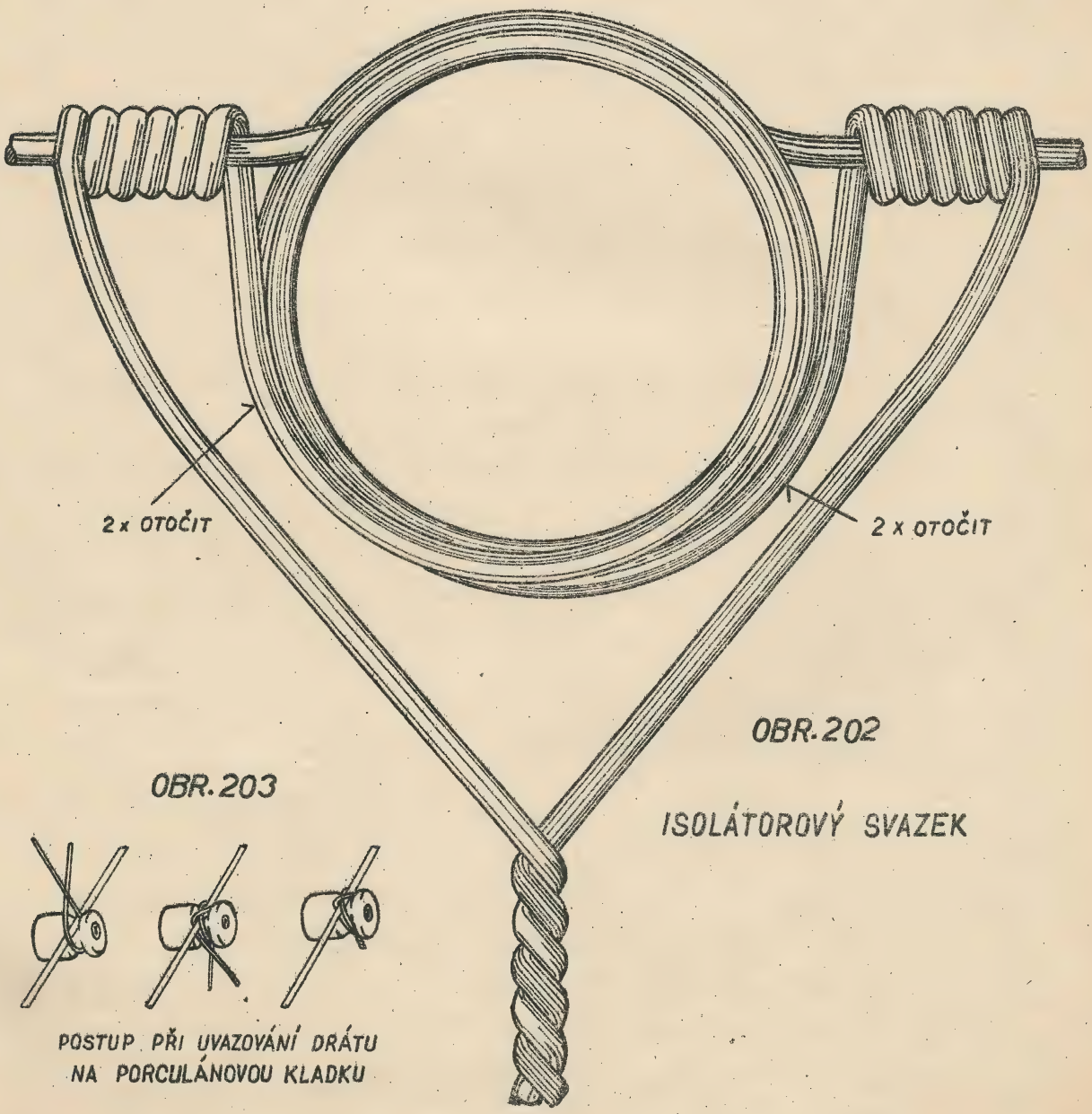
b/ na hlavu.

a/ Uvazování drátů na krček isolátoru je nakresleno na obr. 194 až 196. V přímé trati se uvazují dráty na vnitřní straně isolátoru /: ke sloupu :/. V oblouku musí býti drát ve směru tahu za isolátorem. Je tudíž isolátor uvnitř oblouku a drží drát.

b/ Uvazování drátu na hlavu isolátoru v horní drážce se provádí tehdy, když trať vykazuje větší výškové rozdíly směrem dolů-



OBR. 201 ZÁVĚS



OBR. 202

ISOLÁTOROVÝ SVAZEK

OBR. 203

POSTUP PŘI UVAZOVÁNÍ DRÁTU
NA PORCULÁNOVOU KLADKU

obr. 204 - 205.

Kolem isolátoru se smí dráty uvazovati pouze při závěsech. Vázání drátů se nesmí prováděti kleštěmi.

Délka vázacího drátu je u isolátorů B 110 cm, C 90 cm a D 70 cm.

Dráty vážeme:

Drát bronzový 1.35 a 1.5 mm - drátem bronz. váz. 1.25 mm,
-"- 1.8, 2 a 3 mm - -"- váz. 1.5 mm,
-"- 4 mm - -"- váz. 2 mm,

Drát ocelový pozinkovaný vážeme drátem ocelovým vázacím pozinkovaným /: 2 mm :/.

Ve všech případech, kde jsou svazky obzvláště namáhány, jako je tomu v tratích vystavených silnému omrznutí /: námrazky:/, vichřice, srázné stoupání tratí, dlouhé pole, možno užíti dvojitých nebo silnějších vázacích drátů.

Odbočky vedení, změna drátu a zkušební objekty.

Odbočky jsou zvláštní nosiče, které umožňují odbočení bez pomocných drátů. Konstruktivní provedení musí býti takové, aby vzdálenost drátů od sebe byla dostatečná a odbočení přehledné.

1/ Sloupovník dvojitý B a C se používá při sloupových tratích s výstrojí sloupovníkovou a při zkušebních objektech. Dvojité sloupovníky se upevňují čtyřmi podstavcovými šrouby 75 mm dlouhými. Obr. 230.

2./ Odbočky jsou z plochého profilu 40 x 12 mm. Používají se k odbočení vedení /: též ke zřízení zkušebních objektů :/ z rameníků, názedníků a příčníků. Jsou opatřeny 2 isolátorovými kolíky B, C nebo D a krátkým šroubem svorníkovým, jímž se upevňují na nosič.

Pro každý druh nosiče jsou zvláštní konstrukce, a to:

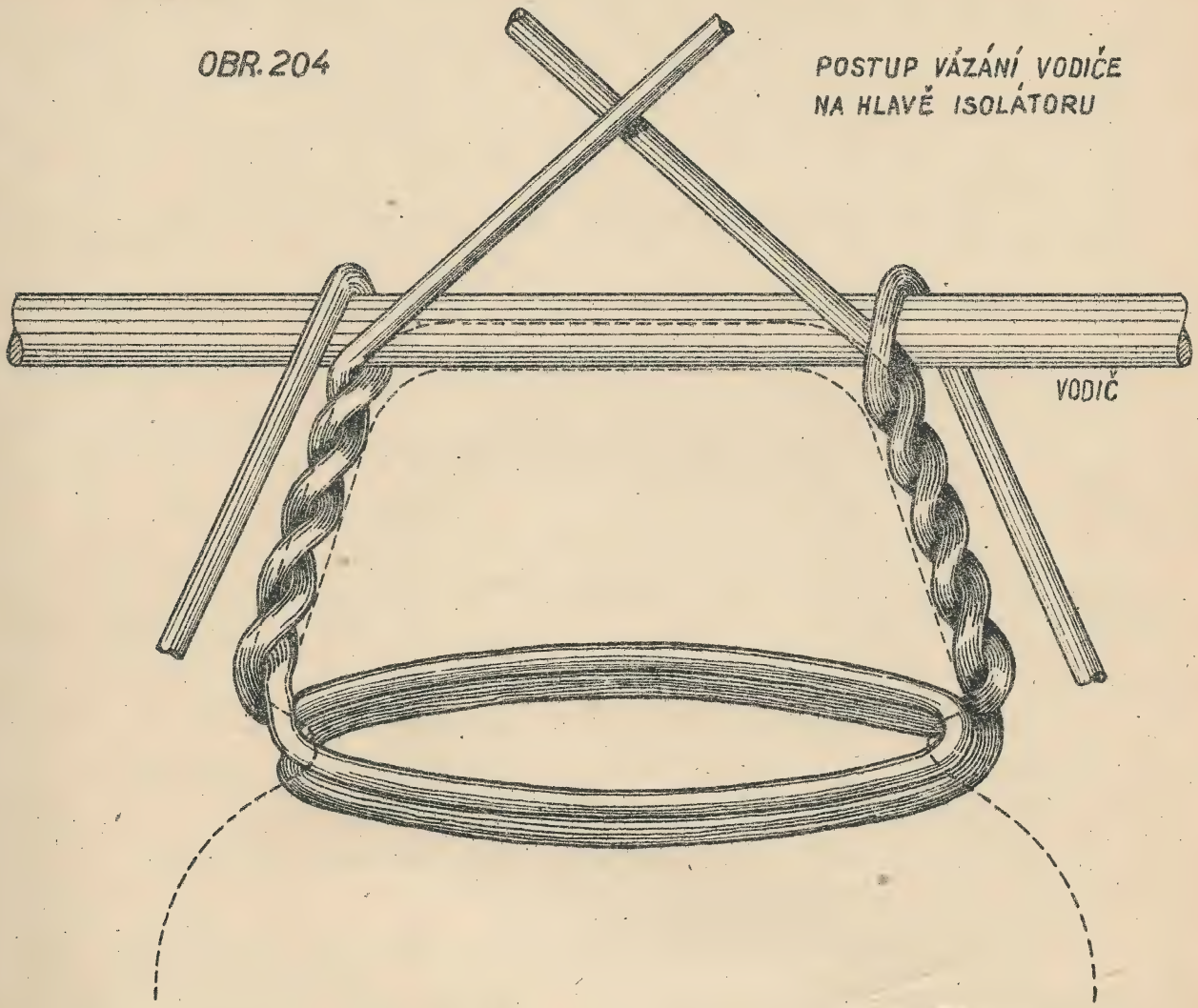
a/ odbočka rameníková 2 B a 2 C - váha 2.7 a 2.3 kg - rozteč pro upevnění na rameník nejméně 40 mm - obr. 221,

b/ odbočka stojanová 2 C a 4 C pro příčníky na stojanech. Rozteč pro upevnění nejméně 57 mm - obr. 234, 224. Váha 2 C - 2.3 kg, 4 C - 6.9 kg.

c/ Odbočka názedníková 2 C a 2 D pro názedníky - váha 2.3 kg, 1.9 kg. Rozteč pro upevnění u 2 C nejméně 50 mm, u 2 D nejméně 40 mm- obr. 223.

OBR. 204

POSTUP VÁZÁNÍ VODIČE NA HLAVĚ ISOLÁTORU



OBR. 205

VÁZÁNÍ VODIČE NA HLAVĚ ISOLÁTORU

d/ Odbočka stojánková 2 C pro příčníky na stojánky - váha 4.4 kg. Rozteč pro upevnění nejméně 40 mm - obr. 222.

Odbočují-li z příčníku 4 dráty, použije se odbočka stojanová 4 C - obr. 224. Použití odbočnic je znázorněno schematicky na obr. 225, 226.

Změna drátu, t.j. spojení dvou drátů o různém průměru smí býti provedena pouze na podpěře, a to vždy na sloupu při přechodu z dřevěného sloupoví na střešní, nebo názedníkovou trať, a pod.

1./ Je-li r o z d í l průměrů drátů menší jak 1 mm, provede se změna na jednom isolátoru, a to:

a/ ovíjeným svazkem při ocelovém drátu pozinkovaném /:obr. 206,

b/ objímkovým svazkem při bronzovém drátu /: obr. 207 :/.

Aby se u objímkového svazku vyrovnal průměr drátu, navlékne se na slabší konec drátu měděná trubička, odpovídající silnějšímu průměru.

Při o d b o č e n í se provede spojení:

a/ při ocelovém drátu pozinkovaném podle obr. 208 /: ovíjený isolátorový svazek :/,

b/ při bronzovém drátu podle obr. 209 /: objímkový isolátorový svazek :/.

2/ Je-li rozdíl průměrů drátů větší než 1 mm, provede se změna pomocí d v o j i t é h o s l o u p o v n í k u /: obr.186:/ nebo odbočky.

Spojení drátů provede se opět buď ovíjeným nebo objímkovým svazkem.

Zkušební objekty. Aby se dalo vedení rozpojiti při zjišťování poruchy, vkládají se do vedení t. zv. zkušební objekty.

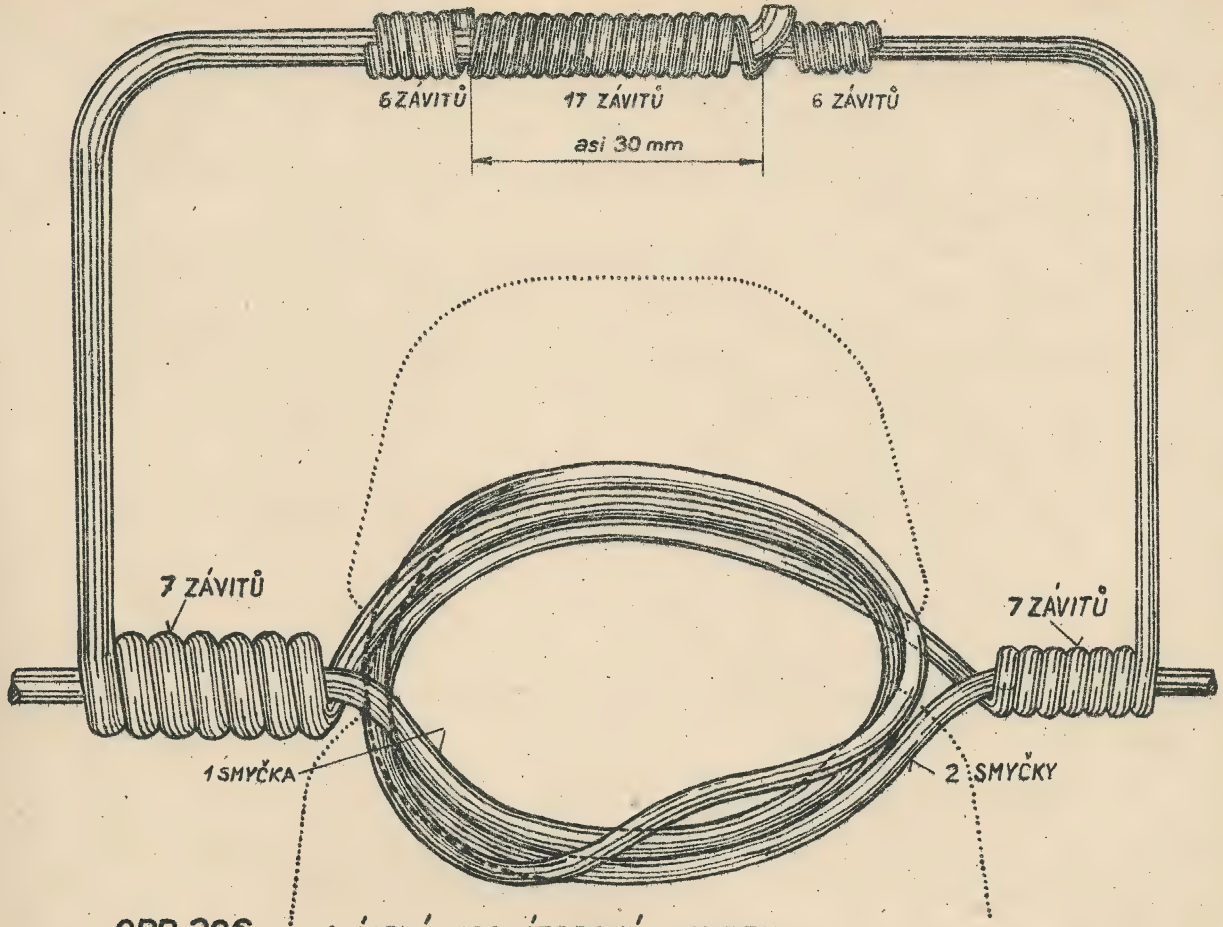
Rozeznáváme: 1/ zkušební objekty otevřené,

2/ zkušební objekty zavřené.

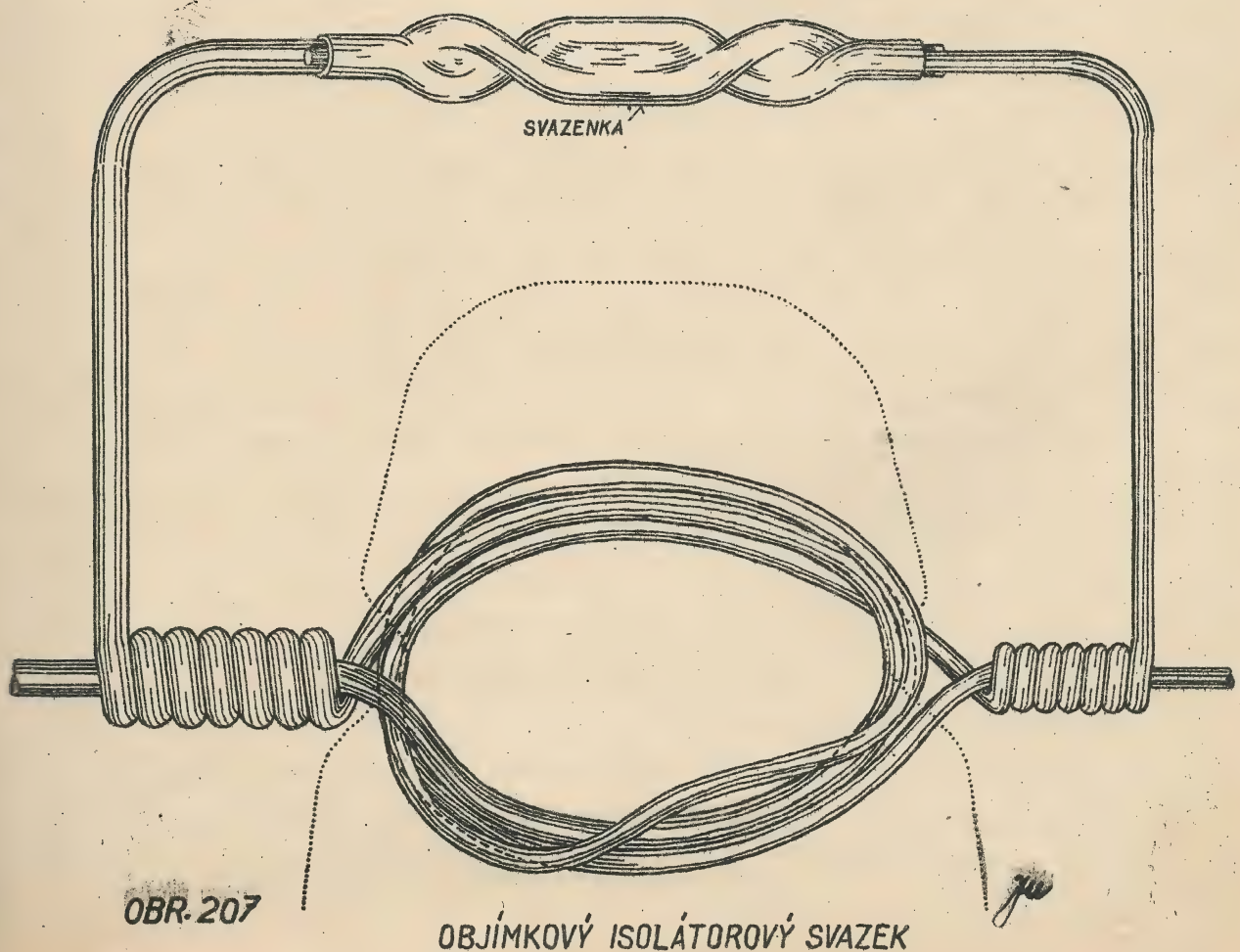
1./ O t e v ř e n é z k u š e b n í o b j e k t y se zřizují na sloupové trati. Nezřizují se v oblouku. Pozůstávají ze zkušební rozpojky /: obr. 218 :/, upevněné na isolátorech dvojitého sloupovníku - obr. 219 nebo na odbočce. Detail vázání je znázorněn na obrazu 220.

Spojení zkušební rozpojky s vedením se provede dvěma zkroucenými dráty o průměru 2 mm podle obr. 219. Měděné dráty jsou již do zkušební rozpojky pájeny.

Každý sloup se zkušebním objektem musí býti opatřen uzemněním t.j. bleskosvodným hrotem pozinkovaným /: obr. 239 :/ a ocelovým drátem pozinkovaným 4 mm nebo 5 mm zakončeným v zemi asi 2



OBR. 206 OVÍJENÝ ISOLÁTOROVÝ SVAZEK



OBR. 207 OBJÍMKOVÝ ISOLÁTOROVÝ SVAZEK

spirálami /: nejlépe dvakrát otočiti na dně jámy ve spirále obvodu jámy :/. Uzemňovací drát se opatřuje do výše 2 m nad zemí ochranným plechovým krytem nebo dřevěnou lištou.

2./ Uzavřené zkušební objekty jsou umístěny v plechové nebo dřevěné oplechované skříňce uvnitř asbestované, upevněné na opěrných bodech /: sloupech :/ v dosažitelné výši nad zemí /: asi 1.5 m:/. Spojování vodičů se zkušebním zařízením ve skříňce se provede jednožilovými olověnými kabely. Uzavřené objekty se zřizují jen výjimečně za zvláštních okolností.

Zkušební objekty se obvykle zřizují na vhodných místech /:hranice státu, ředitelství, testu, místní sítě, dozorecких okresů atd.:/. Při dlouhých vedeních jsou zkušební objekty 20 - 25 km od sebe vzdáleny.

S l o u p o v é r o z v o d y - obr. 177

se budují na dřevěných, nebo zcela výjimečně na ocelových sloupech v kabelové dřevěné skříni oplechované, uvnitř vyasbestované o velikosti podle počtu párů. Budují se o počtu párů jako rozvody stojanové, t.j. 5, 10, 15 a výjimečně 20 až 30 párů.

K ř i ž o v á n í v e d e n í .

Rušivé vlivy indukcí proudů z jednoho vedení do druhého se odstraňují vzájemnou záměnou obou drátů v určitých vzdálenostech. Změna polohy drátů /: křižování :/ se provádí vždy na jednom opěrném bodě pomocí křižnic. Sloupové křižnice se upevňují ramenem dolů ke sloupu /: obr. 217 :/.

Podle upevnění nosiče rozeznáváme:

1./ Křižnice rameníková 2 B - váha 2.7 kg - obr. 231,
2./ -"- -"- 2 C - " 2.5 kg - obr. 231,
3./ -"-názedníková 2 C - " 2.5 kg - obr. 232,
4./ -"- stojanová 2 C - " 2.5 kg - obr. 233.

Křižování nemá býti provedeno na podpěrách postavených ve velkých úhlech; nelze-li jinak, pak se pole zkrátí.

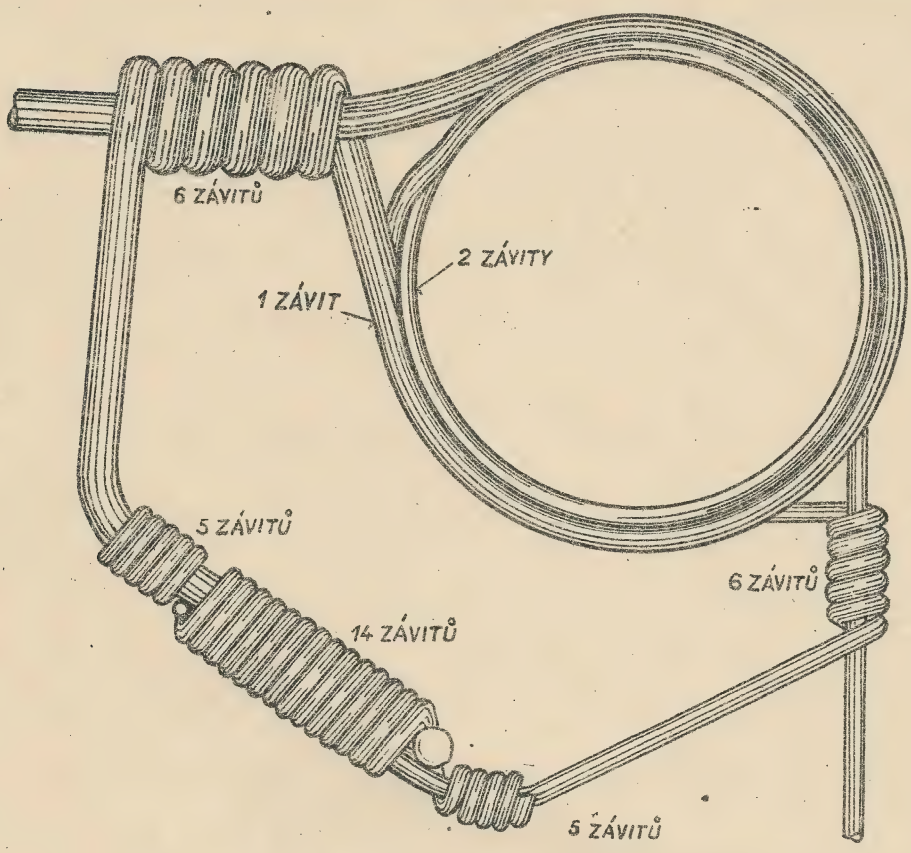
Meziměstská vedení se křižují vždy.

Místní telefonní vedení se křižují, když délka vzdušného vedení přesahuje 3 km.

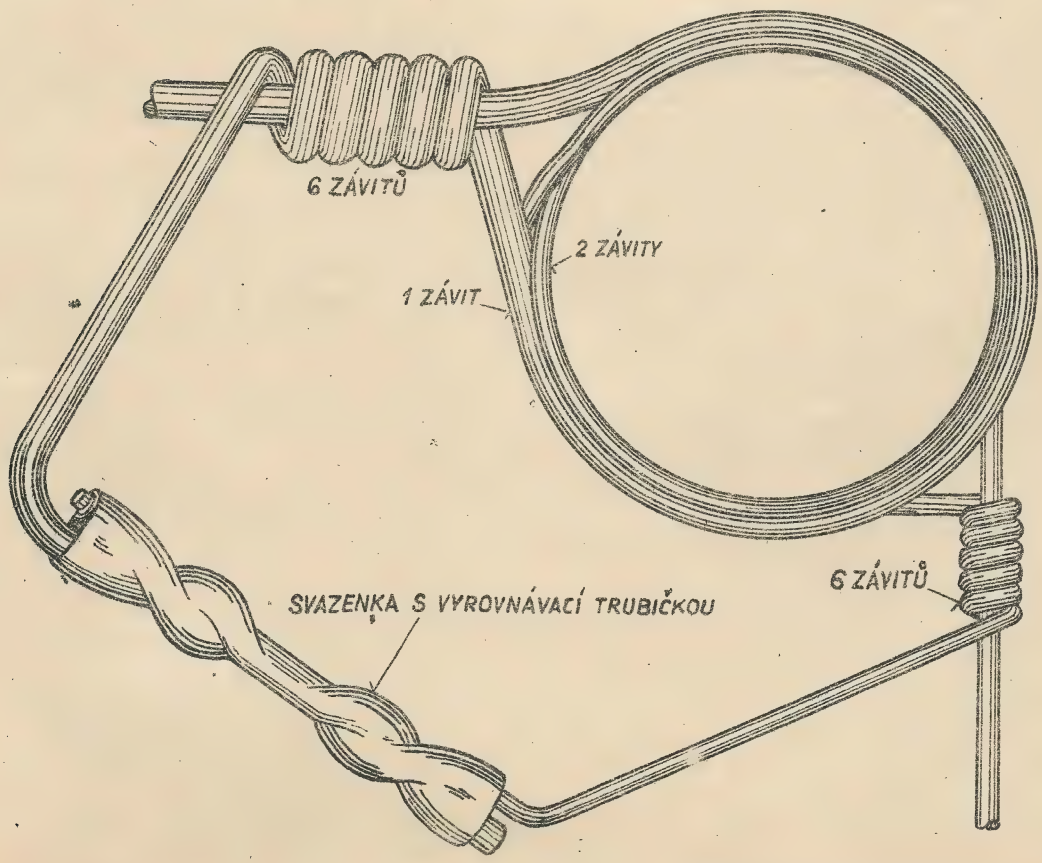
Křižuje se:

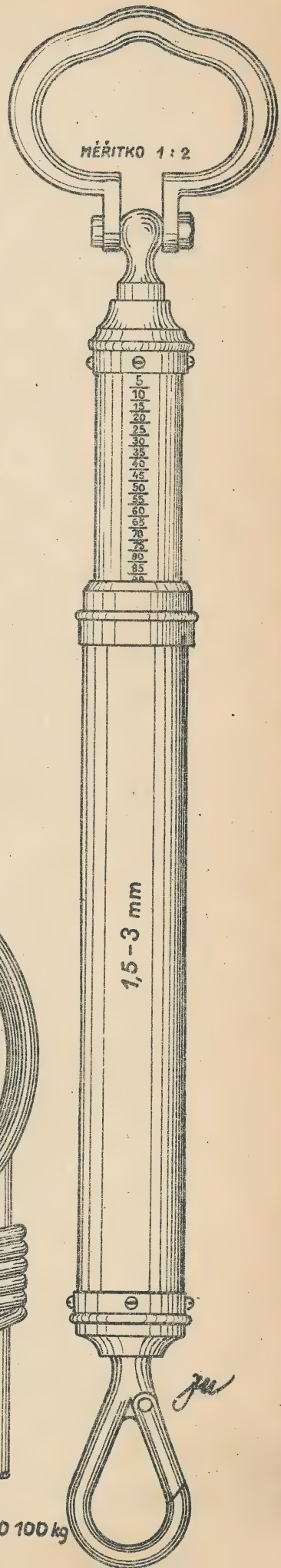
a/ beze změny místa,
b/ se změnami místa - obr. 211, 212.

OBR.208 OVÍJENÝ ISOLÁTOROVÝ SVAZEK PŘI ODBOČENÍ



OBR.209 OBJÍMKOVÝ ISOLÁTOROVÝ SVAZEK PŘI ODBOČENÍ





OBR.210 SILOMĚR DO 100 kg

a/ Křižování beze změny místa:

1.a 2. proudový okruh se křižuje každých 500 m,
3.a 4. -"- -"- -"- 1000 m,
5.a 6. -"- -"- -"- 2000 m;

7. okruh se rovná 1. okruhu, 8. okruh se rovná 2. okruhu atd., při čemž křižování 2., 4. a 6. okruhu začíná od nulového bodu /: počátku křižování :/ poloviční vzdáleností a potom teprve celou vzdáleností /: na př. první křižování 2. okruhu je 250 m od počátku a potom vždy o 500 m dále, tedy 250 m - 750 m - 1250 m atd.:/.

Křižování se počítá od tak zvaného nulového bodu /:obr. 166 :/. Nulový bod začíná na příklad: ústředním stojanem na budově ústředny, kabelovým rozvodem nebo na počátku odbočené vedlejší trati z hlavní trati a pod.

b/ Křižování se změnou místa - obr. 211 až 216.

Aby se odstranily vlivy indukčních proudů z jednoho kmenového vedení do druhého, křižují se dvě kmenová vedení obvykle ze stejného drátu a průměru v určitých vzdálenostech /: změna místa:/, tvořící sdružené vedení.

Křižování jednotlivých proudových okruhů se provádí ve stejných vzdálenostech jako u křižování beze změny místa, a mimo to se zřizují změny místa:

I. sdružený okruh /: 1. a 2. okruh :/ ve 4, 8, 12 km atd.,
II. -"- -"- /: 3. a 4. " :/ v 2, 6, 10 km atd.,
III. -"- -"- /: 5. a 6. " :/ v 8,16, 24 km atd.,
IV. -"- -"- /: 7. a 8. " :/ ve 4,12, 20 km atd.

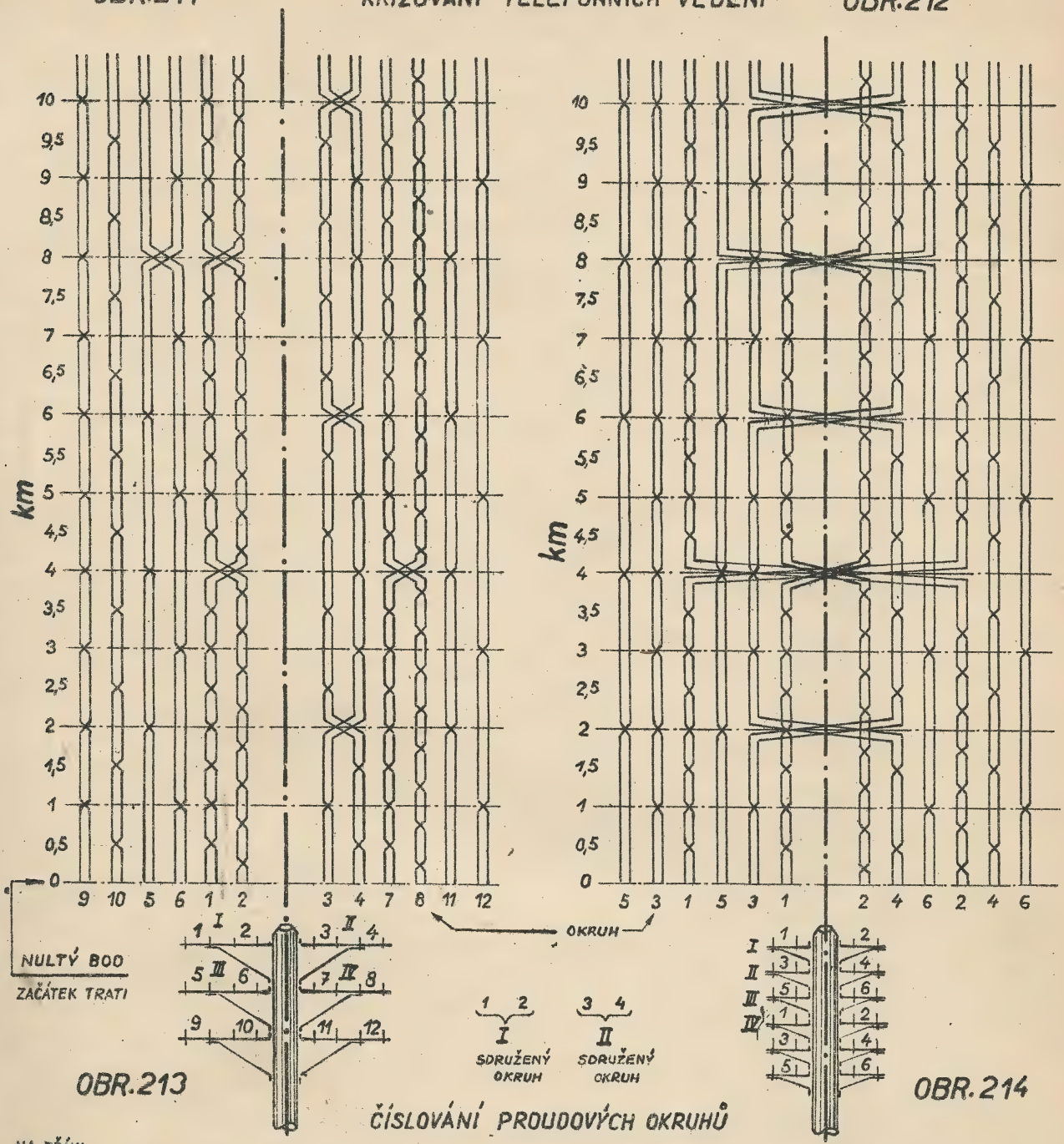
I. a II. sdružený okruh je po 4 km, III. a IV. okruh je po 8 km. Sdružené okruhy jsou vždy o polovinu kilometru posunuty /: na př. I. sdružený okruh začíná a pokračuje 4, 8 km, II. sdružený okruh začíná 2, 6 km od počátku trati :/.

Změny míst se provádějí na 4 kolíkových ramenících s použitím normálních křižnic - obr. 231.

Odbočuje-li trať, provádí se křižování i se změnou místa, od místa odbočení jako bodu počátečního - obr. 166.

Je-li v profilu trati některé místo prázdné /: není zde rameník :/, dostávají přes to všechna vedení čísla okruhů taková, jakoby na všech místech byla skutečná vedení.

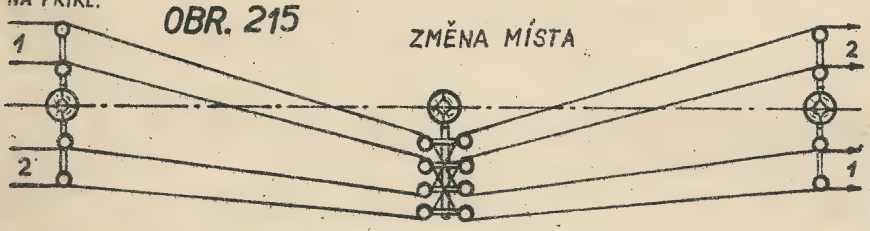
OBR.211 KŘIŽOVÁNÍ TELEFONNÍCH VEDENÍ OBR.212

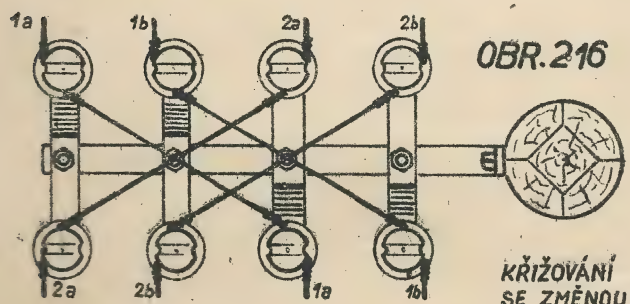


OBR.213 OBR.214

ČÍSLOVÁNÍ PROUDOVÝCH OKRUHŮ

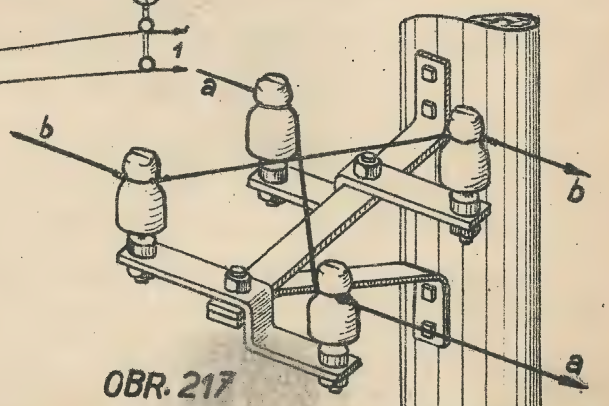
NA PŘÍKL. OBR. 215 ZMĚNA MÍSTA





OBR.216

KŘIŽOVÁNÍ SE ZMĚNOU MÍSTA



OBR. 217

KŘIŽOVÁNÍ BEZE ZMĚNY MÍSTA (KŘIŽNICE RAMENÍKOVÁ)

Různé práce.

Nátěry:

Ocelové součásti se natírají dvakrát olejovým nátěrem /:ocelové konstrukce střešních podpěr, názedníky :/, méně důležité součásti /: na př. rameníky, sloupovníky atd.:/ jen jednou.

Střešní konstrukce /: stojany :/, názedníky a ocelové sloupy se natírají rezuvzdornou olivovou barvou /: khaki :/; ocelová výstroj dřevěného sloupoví se natírá černě.

Nátěry se nemají prováděti za deštivého počasí a za mrazu. Dbejte, aby nebyly při natírání barvou natřeny též isolátory - snižuje se jejich isolační odpor.

Spotřeba barvy asi: na sloupovník 10 gr., 2 kol.rameník 15 gr., 4 kol. rameník 18 gr. Pro dvojí nátěr názedníku je spotřeba barvy průměrně asi 6 gr. na jeden kolík. Pro dvojitý nátěr stojanů -průměrně asi 25 gr na 1 isolátorový kolík. Pro krováky a přívodní stojánky asi 13 gr. na 1 kolík. Spotřeba fermeže je různá, podle druhu barvy.

Číslování podpěr.

Dřevěné podpěry se opatřují z důvodů evidenčních a orientačních pořadovými čísly /: první je pořadové číslo sloupu a druhé číslo je rok zastavění sloupu /: dvě číslice pod pořadovým číslem :/. Čísla sloupů se upevňují ve výši 1.5 m od země /: kde bývá číslování poškozováno, 2.5 m od země :/ na straně silniční nebo železniční. Na sloupy impregnované kamenouhelným dehtovým olejem se upevňují černě natřené plechové tabulky, na které se číslice píší bílou barvou /: šablonakčíslování sloupů obr. 285 :/. Horní okraj plechových tabulek je mírně zahnutý dopředu.

Na sloupy impregnované ostatními způsoby impregnace píší se číslice černou barvou přímo na plochu sloupů, opracovanou pořízem.

Čísla se umísťují střídavě, nikoliv na čelné straně silniční nebo železniční, nýbrž poněkud s boku střídavě vlevo a vpravo./: U jednoho sloupu napravo příč a u druhého nalevo příč:/.

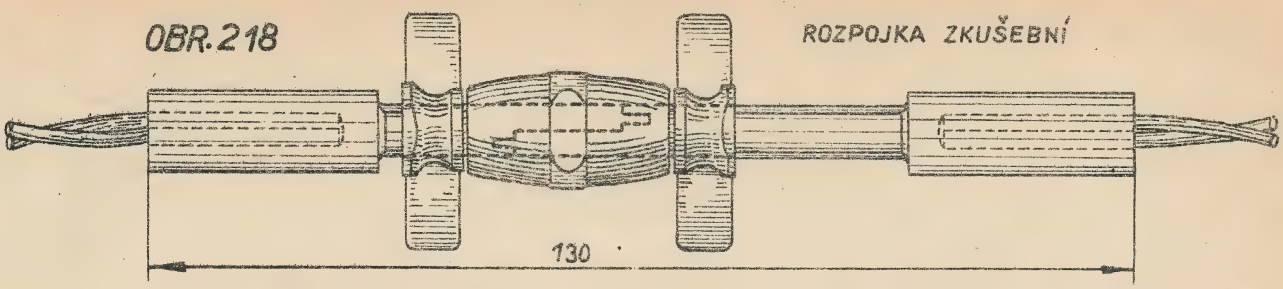
Od číslování názedníků a stojanů se většinou upouští.

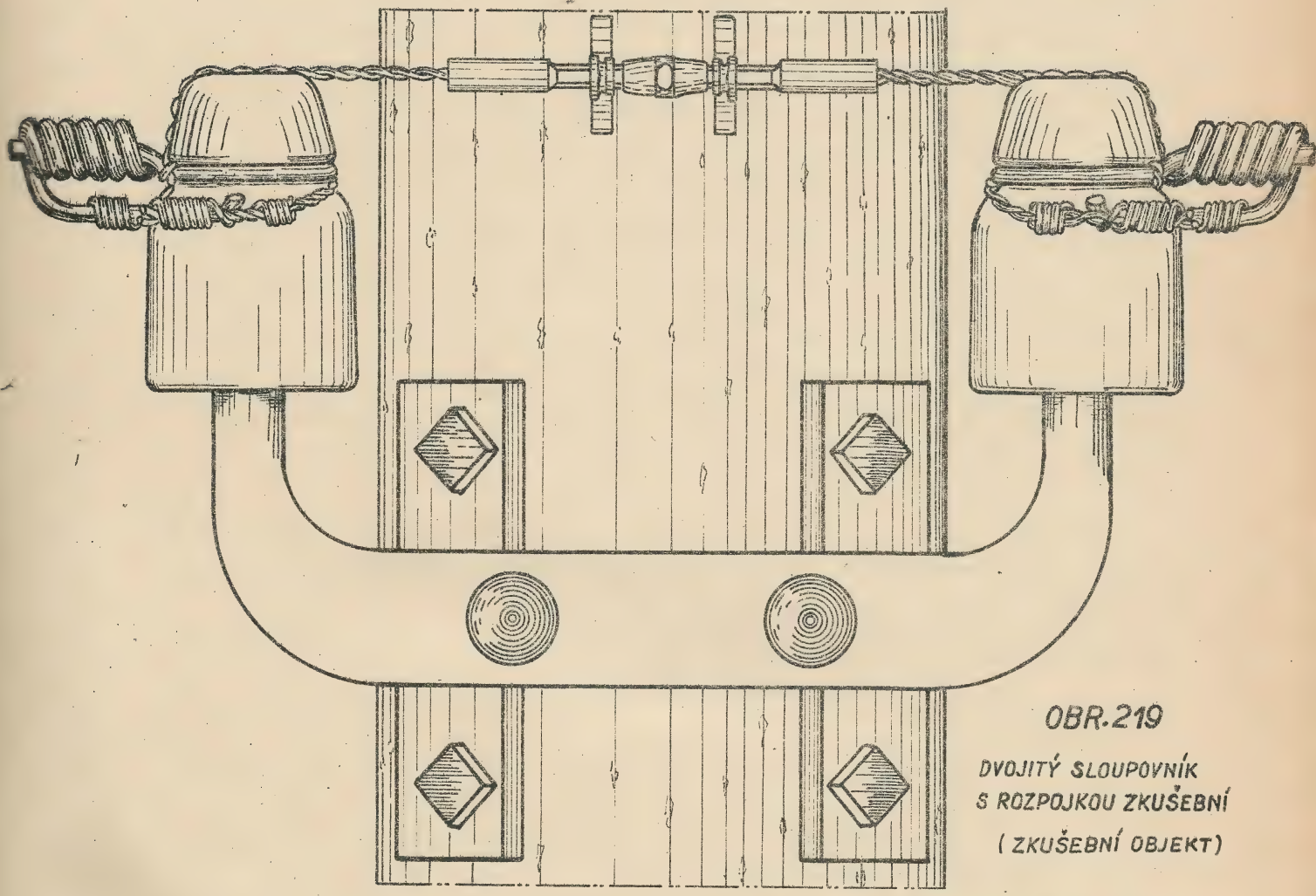
Vyvětvování.

Větve mají býti od drátu vzdáleny nejméně 50 cm. Vyvětvovati se smí jen v dohodě s majitelem stromů. Vystupovati na stromy stupadly je zakázáno. Pozor na ovocné stromy, zejména na vlašský ořech a stromy okrasné. Uřezávání větví vlašskému ořechu škodí- snadno uschne. Vyvětvovati nutno v době vegetačního klidu /: listopad až únor :/.

OBR.218

ROZPOJKA ZKUŠEBNÍ



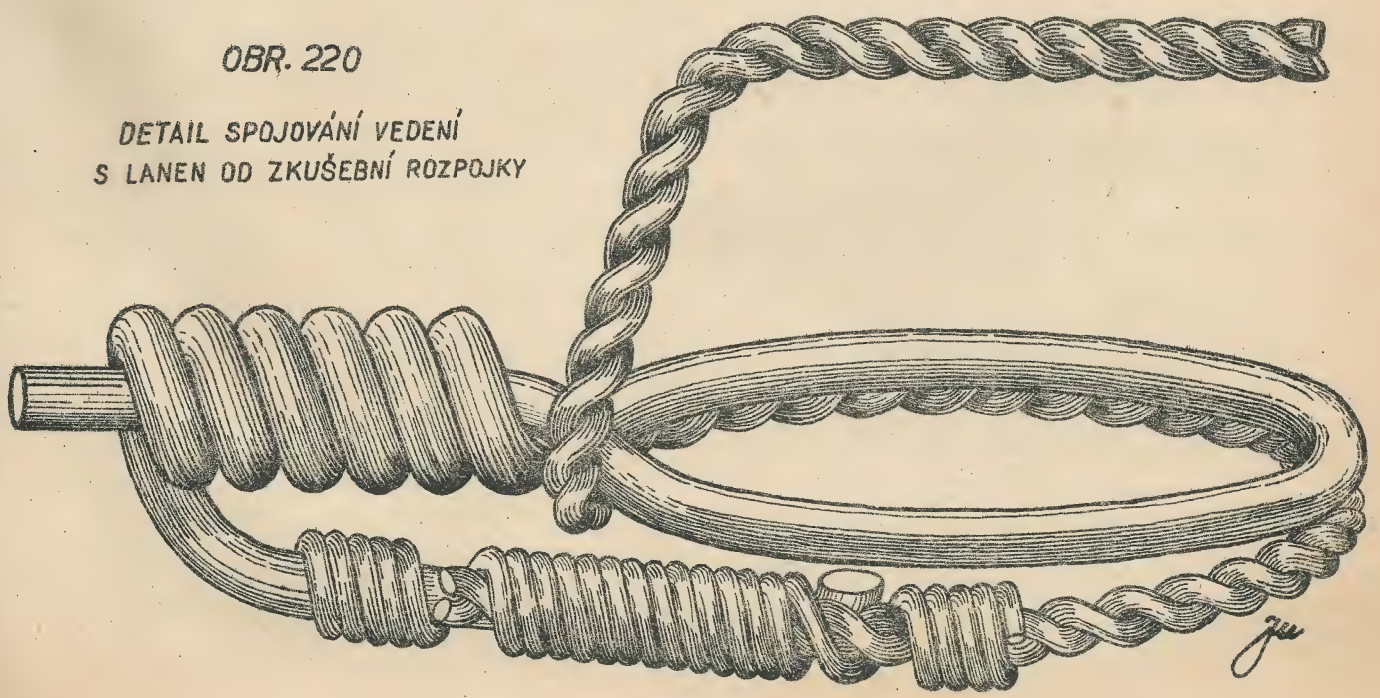


OBR.219

DVOJITÝ SLOUPOVNÍK
S ROZPOJKOU ZKUŠEBNÍ
(ZKUŠEBNÍ OBJEKT)

OBR. 220

DETAIL SPOJOVÁNÍ VEDENÍ
S LANEN OD ZKUŠEBNÍ ROZPOJKY



Dodatečné práce na vzdušných tratích.

Po ukončení stavby se dotahují šrouby, kotvy a pod.

U sloupových tratí se provádí:

a/ vyrovnání stažených podpěr tahem drátů. Nahnuté podpěry se vyrovnají v zemi, řádně upěchují a případně zaklínují kamením. Při větším počtu drátů se musí tah drátů zároveň zmenšiti.

b/ napřímení stažených nosičů. Podstavcové šrouby se dotahují. Jsou-li díry pro šrouby rozšířeny, posune se nosič. Ohnuté kolíky je nutno vyměniti.

c/ vyrovnání průhybu. Menší nepravidelnosti průhybu se odstraní jeho rozdělením na více polí. Je-li drát pronesen, vystřihne se při nejbližším svazku přebytečný kus. Volný drát se zachytí žabkami a mezi nimi vystřihne. Příliš napnutý drát se prodlouží. Při zkracování a prodlužování důležitých vedení je nutno drát prozatímně spojiti.

Práce na stávajících vedeních.

Poruchy: a/ přerušení /: drát přetržen nebo uvolněn ve svazku :/;
b/ svod /: rozbitý isolátor, dotyk drátu s výstrojí a p.:/;
c/ dotyk /: dva dráty se dotýkají :/.

a/ Přerušení: 1/ trvalé /: drát přetržen :/,
2/ občasné /: uvolněná spoj :/.

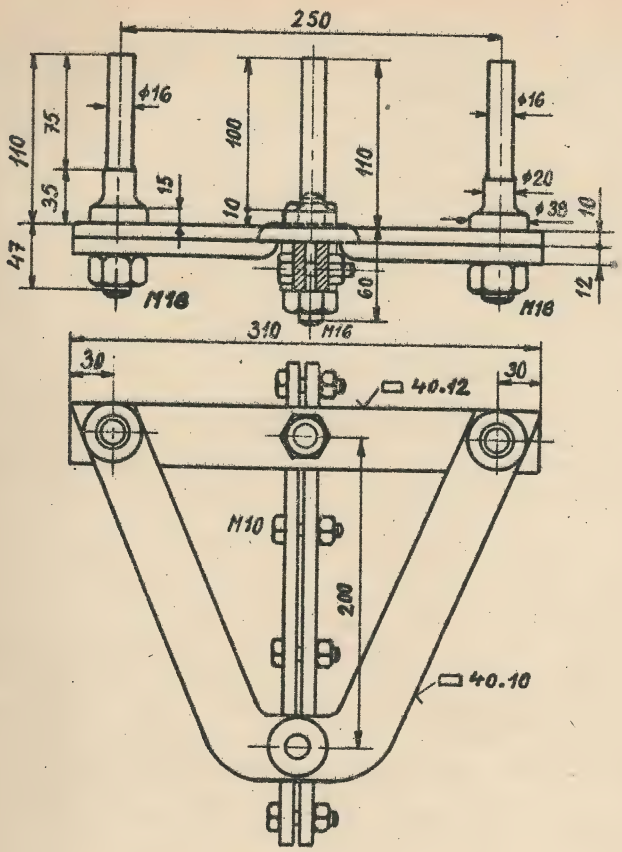
Slabší dráty se spojí ihned a trvale objímkovým svazkem. U silnějších drátů se provede nejprve prozatímní spojení přetržených drátů a pak se teprve spojí dráty normálním způsobem. Při střešních tratích se napne v délce pole nový drát.

b/ Svod. Rozbije-li se isolátor, sklouzne obyčejně drát na podpěru. Isolátor vyměniti. Dotýká-li se drát větve, nutno tuto odříznouti.

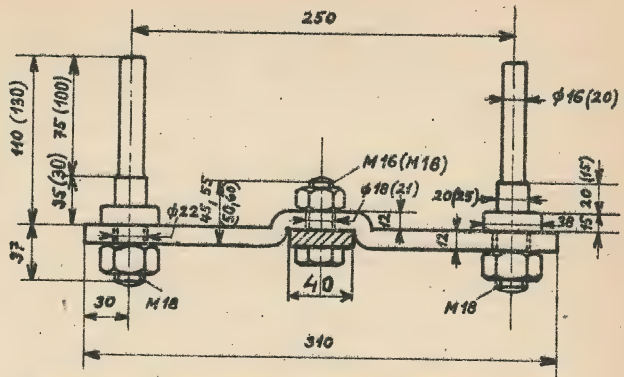
c/ Dotyk. Dráty je možno lehkým poklepem nebo tyčkou rozplésti. Při delších polích se drát spustí a rozplete. Při střešních tratích rozplete se drát přetažením karabiny.

Výměna a čištění isolátorů.

Při výměně isolátoru se rozváže vázací drát a vodicí drát se provisorně přiváže k sloupovému nosiči a potom se isolátor vymění.

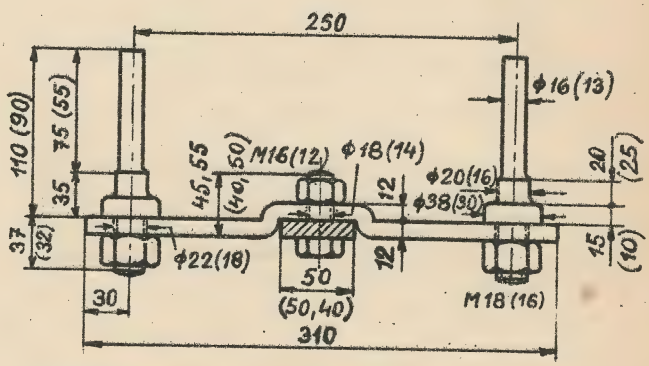


OBR. 222 ODBOČKA STOJÁNKOVÁ 2C



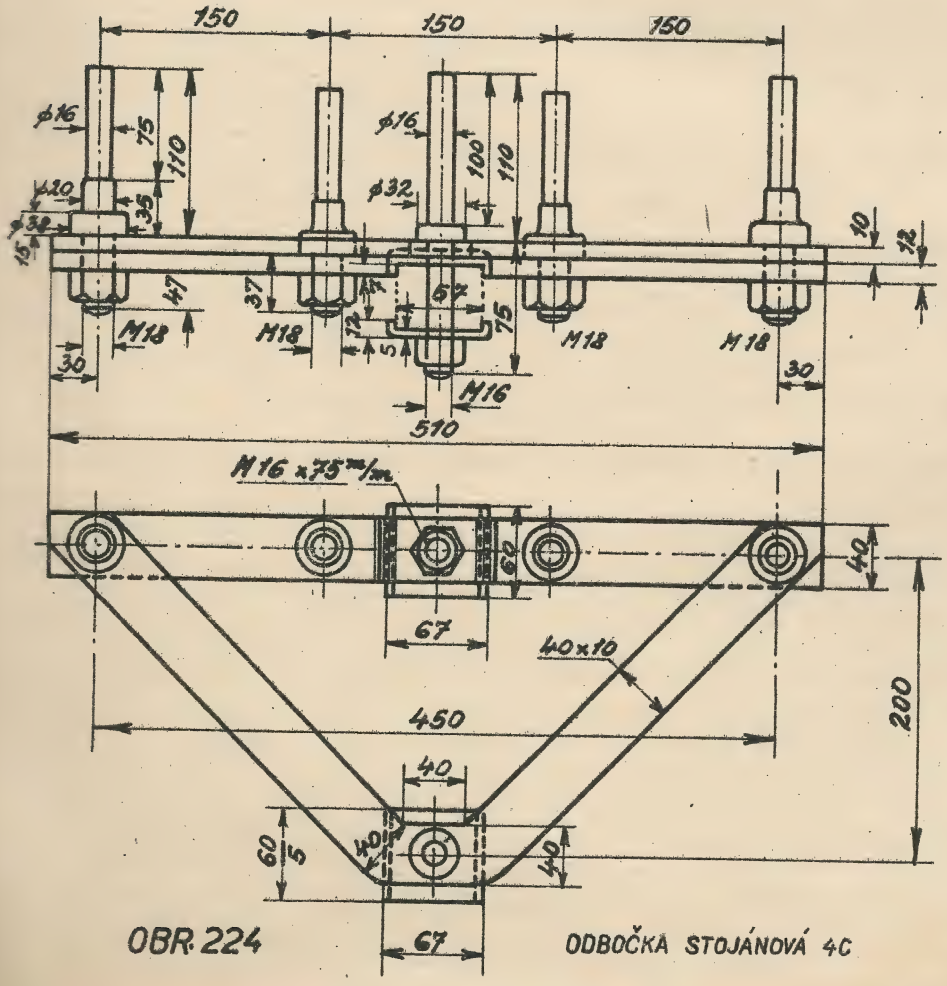
ROZMĚRY V ZÁVORCE PLATÍ PRO ODBOČKU RAMENÍKOVOU 2B.

OBR. 221 ODBOČKA RAMENÍKOVÁ 2B, 2C



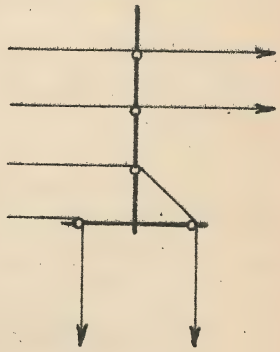
ROZMĚRY V ZÁVORCE PLATÍ PRO ODBOČKU NÁZEDNÍKOVOU 2D

OBR. 223 ODBOČKA NÁZEDNÍKOVÁ 2C, 2D

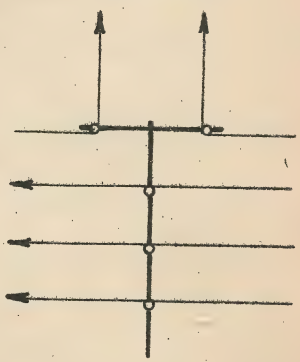


OBR. 224 ODBOČKA STOJÁNOVÁ 4C

OBR. 225



OBR. 226



POUŽITÍ ODBOČNIC

Je-li isolátor na drátu zavěšen, musí býti napínacím zařízením zachycen. Podle potřeby se čistí isolátory od sazí a jiné nečistoty /: petrolejem a jutovým hadrem :/.

R o v n á n í s t a ž e n ý c h n á z e d n í k ů a s t ř e š n í c h s t o j a n ů .

U názedníků se vázací dráty uvolní tak, aby vodící dráty byly lehce pohyblivé mezi isolátorem a vázacími dráty. Pak se názedník i s dráty sejme s kamenáčů a při zdi pevně přidrží. Kamenáče se dřevěnými klíny uklínují a názedník znovu přišroubuje.

U střešních stojanů se dráty uvolní a stojany vyrovnají kotvami.

S e s a z o v á n í d ř e v ě n é h o s l o u p o v í .

Je-li sloup v zemi nahnilý a ve své volné části zdravý, možno jej sesaditi. Vodící dráty se odvážou, země se kolem sloupu do hloubky 40 cm odkope, sloup odřízne a vsadí pokud možno do nové jámy. Musí-li býti postaven sloup na staré místo, vytáhne se odříznutý spodek ze země; hlína promísená hnilobnými látkami se vykope a nový sloup se zasype čerstvou hlínou. Sesazovati se smí jen jednoduché sloupy /: kozlík jen v nejnutnějších případech :/ v přímé trati.

V ý m ě n a a p ř e m í s t ě n í d ř e v ě n é h o s l o u p o v í .

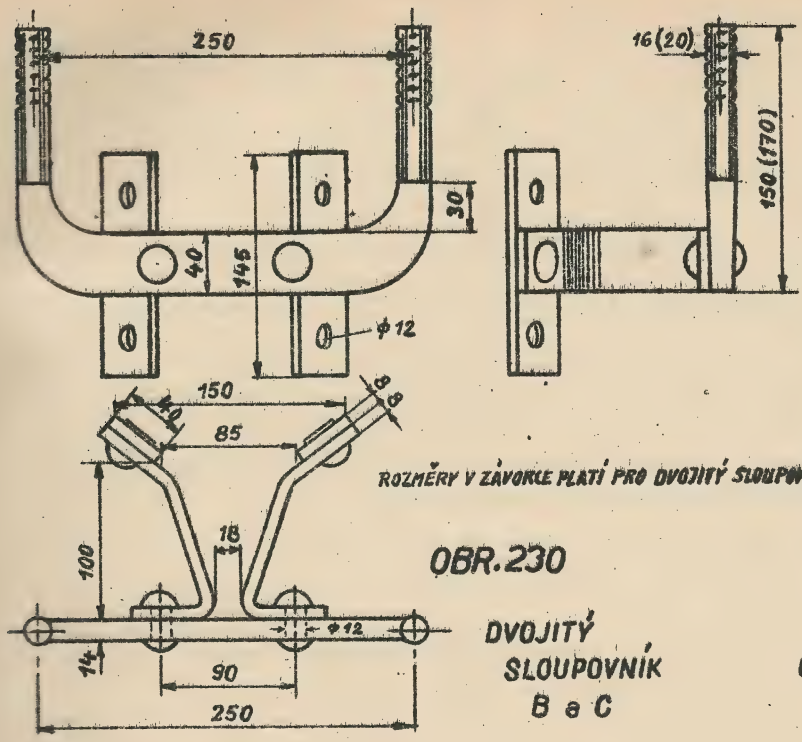
Při výměně nahnilého sloupu má býti nová jáma vykopána 1 - 3 m daleko od staré. Zasazuje-li se však sloup do staré jámy, zasype se pouze čerstvou hlínou. Vyměňuje-lise krátký, zdravý sloup za delší, může býti použito staré jámy.

a/ Výměna v přímých tratích.

Nejprve se nový sloup vystrojí na tesařských kozách. Pak se dráty odvážou a opatrně spustí. Starý sloup se vytáhne a výstroj odšroubuje. Do nové, případně staré jámy se zasadí nový sloup, při čemž nutno dráty od sebe držeti tyčkami. Když se jáma s novým sloupem upěchuje, vážou se dráty od shora dolů.

b/ Výměna v obloucích a úhlech.

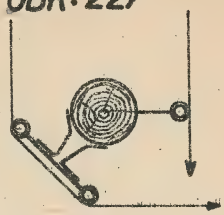
U vyměňovaného sloupu se postaví nový sloup bez výstroje. Potom se výstroj i dráty přenášejí se starého sloupu na nový /:opět od shora dolů :/.



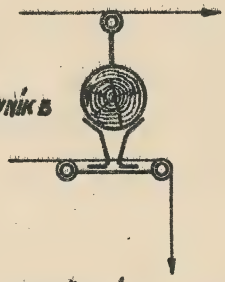
OBR. 230

DVOJITÝ SLOUPOVNÍK B a C

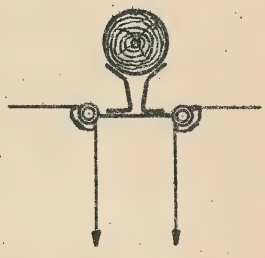
OBR. 227



OBR. 228

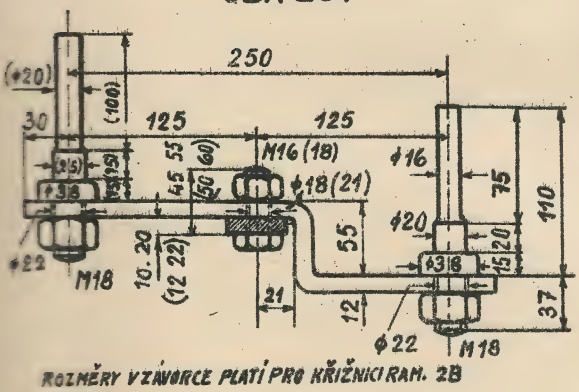


OBR. 229



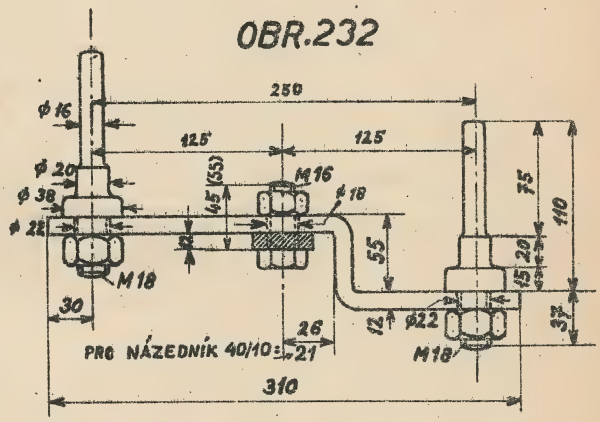
ODBOČENÍ JEDNOTLIVÝCH DRÁTŮ POMOCÍ DVOJITÝCH SLOUPOVNÍKŮ

OBR. 231



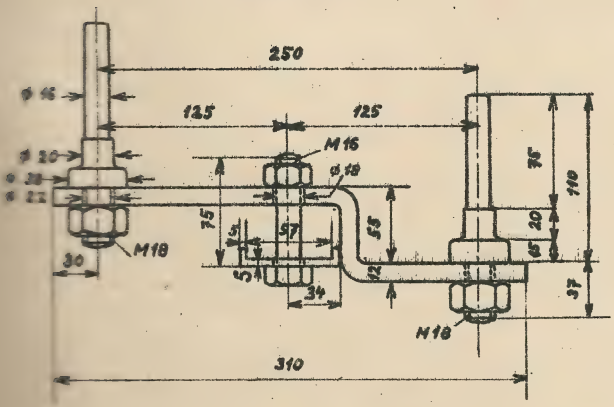
KŘIŽNICE RAMENÍKOVÁ 2B a 2C

OBR. 232



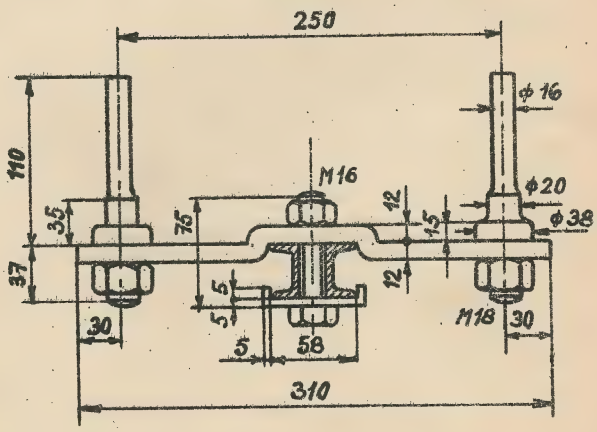
KŘIŽNICE NÁZEDNÍKOVÁ 2C

OBR. 233



KŘIŽNICE STOJANOVÁ 2C

OBR. 234



ODBOČKA STOJANOVÁ 2C

c/ Výměna přívodních a odbočných sloupů.

Postup podle odstavce b/. Dráty však nutno nastaviti, případně zkrátiti.

d/ Výměna sloupu se zkušebním objektem.

Zůstane-li vyměněný sloup na témže místě jako starý, odšroubují se dvojité sloupovníky nebo rameníky s odbočkami se sloupu postupně od spodu nahoru a spustí jeden po druhém i s dráty, které se neodvazují. Po postavení nového sloupu se opět přišroubují od shora dolů. Nelze-li postaviti nový sloup na staré místo, spojí se oba díly vedení isolovaným drátem a na sousedních sloupech se dráty žabkami zachytí. Potom se rozpojí zkušební rozpojky a konce drátu se s isolátoru odvážou. Na nově postavený sloup se sejmuté dvojité sloupovníky opět přišroubují a zapojí zkušební rozpojky /: jeden konec drátu se zkrátí a druhý konec prodlouží :/.

N á h r a d a z l o m e n é h o s l o u p o v í .

Nejdříve se uvedou vedení do stavu schopného provozu. Přetržené dráty vodící se spojí provisorně. Na nově postavený sloup se dráty opět přenesou. Porušení normálního průhybu se musí vyrovnati.

P ř e s a z o v á n í p o d p ě r .

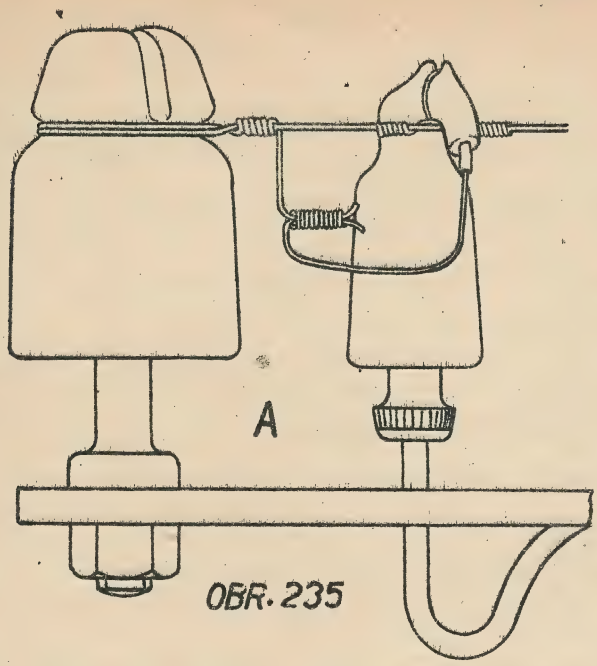
Dráty - počínaje nejdolejším - odvážeme a spustíme. Sloup vykopeme, vsadíme do nové jámy a dráty - počínaje nejhořejším - přivazujeme. Je-li nutno sloup přesaditi na místo ležící mimo trať, postaví se na toto místo sloup nový, vystrojený, a dráty se na něj přenesou.

Z a j i š ť o v á n í s l o u p o v í .

Je-li u kozlíku, dvojitého sloupu nebo sdruženého sloupu, jeden sloup zdravý a druhý napaden hnilobou, mohou býti sloupy zajištěny sloupovou patou /: nástavky :/ podle obr. 131 a není třeba tyto prozatím vyměňovati. Jsou-li však nahnilé kozlíky nebo dvojité sloupy v úhlech, nebo jsou to sloupy přívodní, případně odbočné, musí býti ihned vyměněny. Sloupové paty zastavujte jen v rovných tratích a při menším zatížení sloupů.

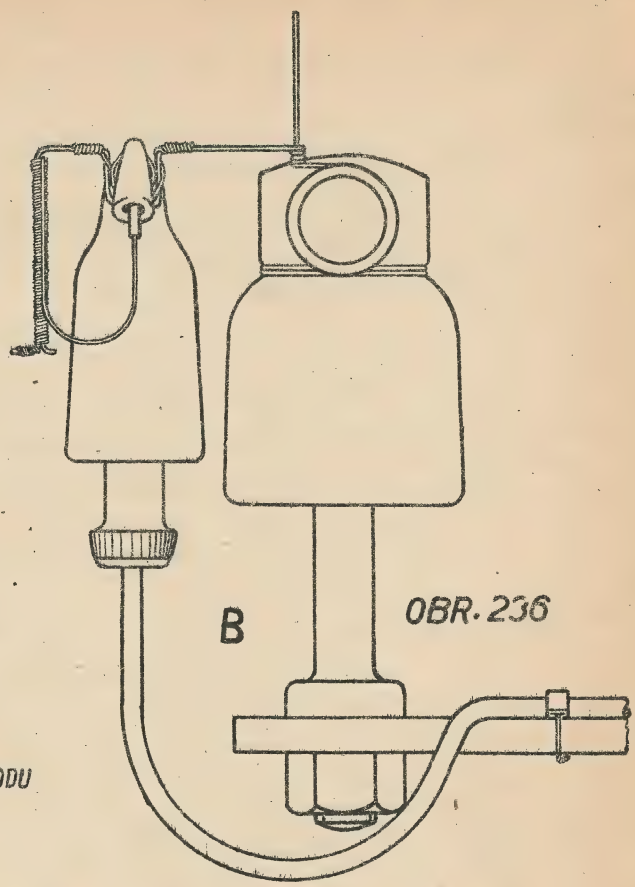
P ř e m í s t ě n í s t ř e š n í c h s t o j a n ů .

Má-li býti přemístěn s t ř e š n í s t o j a n, musí býti



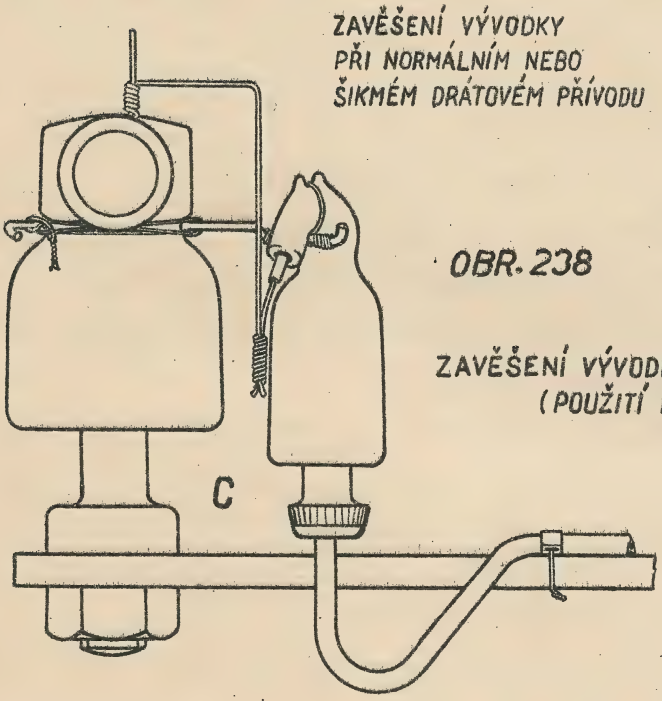
OBR. 235

ZAVĚŠENÍ VÝVODKY
PŘI NORMÁLNÍM NEBO
ŠIKMÉM DRÁTOVÉM PŘÍVODU



OBR. 236

ZAVĚŠENÍ VÝVODKY PŘI KOLMÉM
PŘÍVODU (VLASTNÍM VODIČEM)



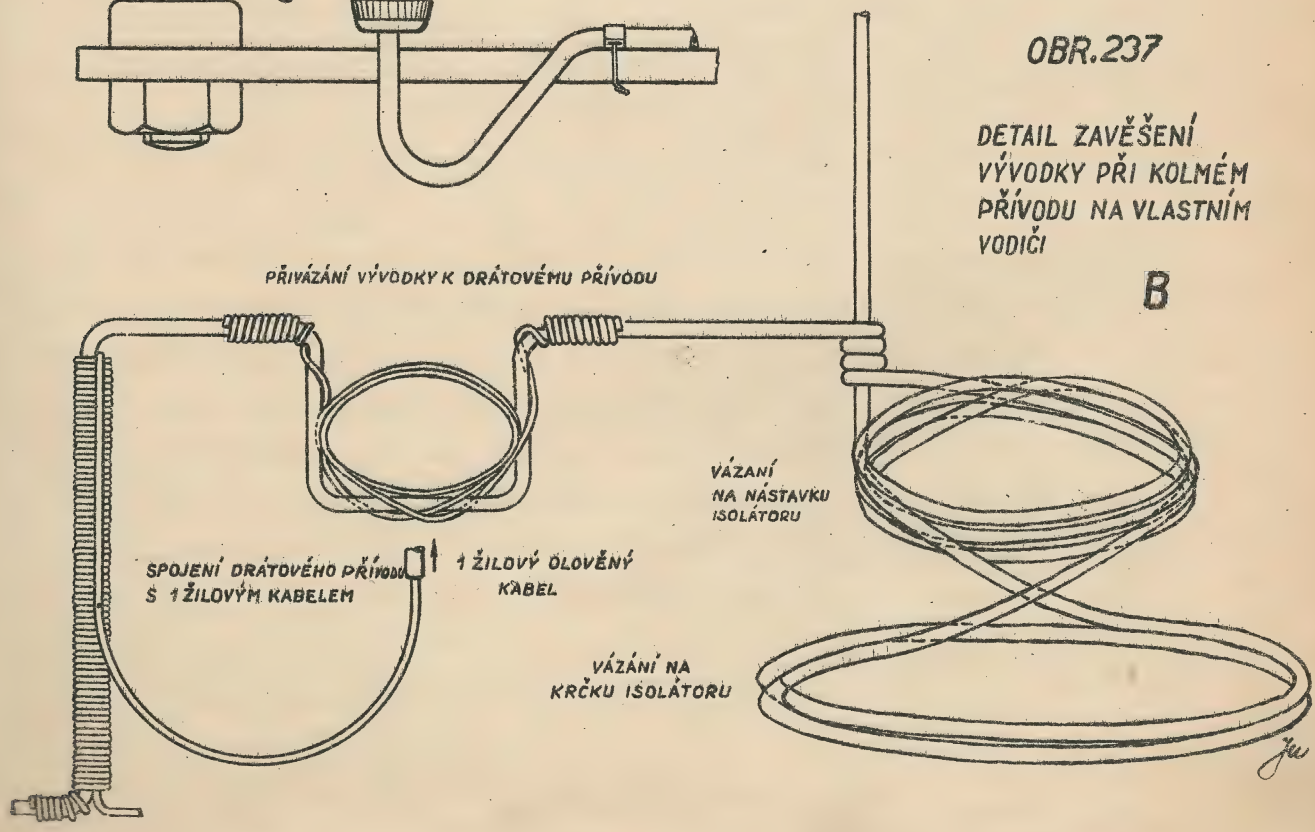
OBR. 238

ZAVĚŠENÍ VÝVODKY PŘI KOLMÉM PŘÍVODU
(POUŽITÍ POMOCNÉHO DRÁTU)

OBR. 237

DETAIL ZAVĚŠENÍ
VÝVODKY PŘI KOLMÉM
PŘÍVODU NA VLASTNÍM
VODIČI

B



postaven na stanoveném místě především stojan nový. Přenášeti dráty přímo, lze málo kdy. Nelze-li dráty přenésti přímo, napne se nejprve několik nových drátů k sousedním stojanům /: jejich poloha se nemění :/; tím se uvolní dráty na stojanu starém, kterých se použije k dalšímu přenášení.

P ř e m í s t ě n í n á z e d n í k u .

Při přesazování názedníku připevní se na stanoveném místě nový názedník a dráty se přenesou. Leží-li však místo v téže linii, může býti použito starého názedníku.

V ý m ě n a v e d e n í, v á z a c í h o d r á t u a s v a z k ů .

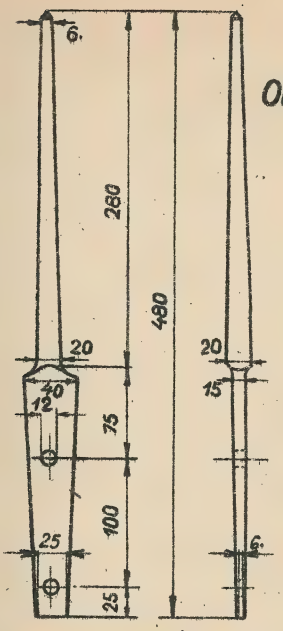
Při výměně drátů nesmí býti přerušen provoz ani na vyměňovaném vedení, ani na vedeních sousedních. Výměna dílčí trati se provede tak, že pod nejnižší drát se připevní do sloupů sloupovníky s isolátory a přes tyto napne vodicí drát. Drát se připojí na obou koncích dílčí trati isolovaným drátem na drát, jenž má býti vyměněn. Vyměňovaný drát se odstřihne uvnitř pole asi 30 cm od isolátoru, opatrně sejme a stočí. Nový drát se zdvihne na podpěry tyčkami a napne. Ostatní dráty se napnou stejným způsobem a nakonec se odstraní provisorní drátové spojení.

Při důležitých vedeních, kde by při výměně mohly vzniknouti poruchy, použije se vždy v určitém úseku isolovaný drát nebo kabel, položený podle trati. Vyměňované vedení se přepojí, potom se snese vyměňovaný vodič a nový napne. Vyměňují-li se přívodní dráty ke stanicím, strážním domkům, na názedníčích, v tunelech a pod., musí býti použito isolovaného drátu jako prozatímního vedení.

Provádí-li se výměna na trati, kde jsou pouze dva dráty, připevní se do hlavy sloupu sloupovník a vyměňovaný drát se na něj uváže. Na volné isolátory se napne nový drát a starý se sejme.

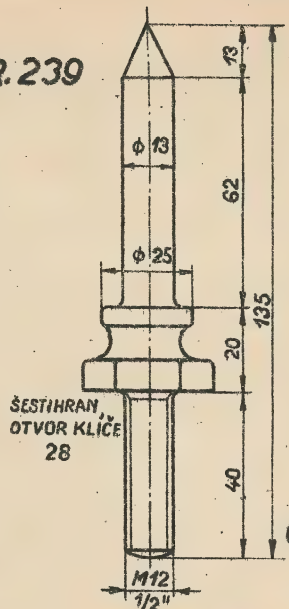
Při výměně drátu s t ř e š n í t r a t i napnou se přes volné kolíky nebo pomocný příčník dva až tři nové dráty a spojí se isolovaným drátem s vedením, které se má vyměniti. Staré vedení se odstřihne, pozorně sejme, a nový drát se napne.

Při opravě trati jest vyšetřiti stav v á z a c í c h d r á t ů. S v a z k y uvolněné, vadně spojené nebo rezavé musí býti vyměněny. K tomu účelu odváže se vodicí drát na sousedních podpěrách, spustí se dolů a po obou stranách vadného svazku se u-



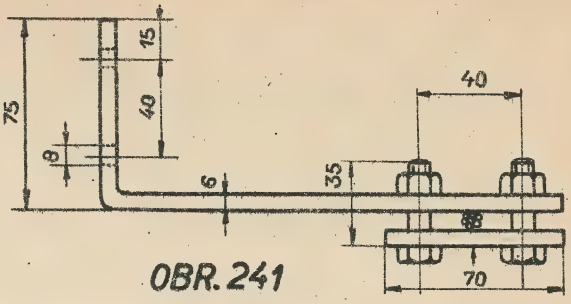
OBR. 239

BLESKOSVODNÝ HROT
POZINKOVANÝ

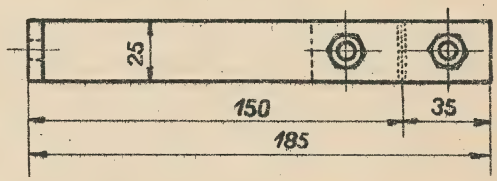


OBR. 240

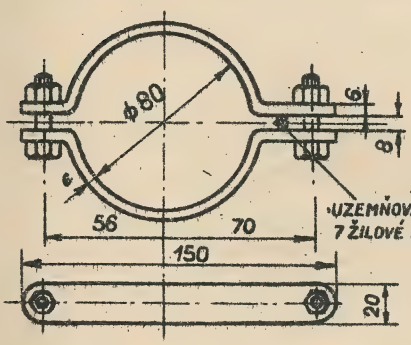
BLESKOSVODNÝ HROT
PONIKLOVANÝ



OBR. 241



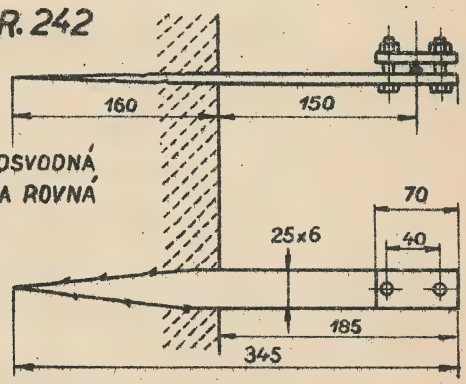
BLESKOSVODNÁ PODPĚRA ZAHNUTÁ



OBR. 243

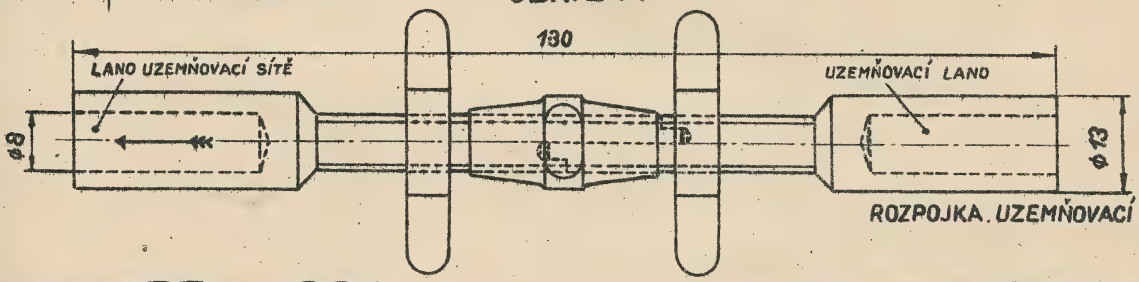
OBJÍMKA PRO
BLESKOSVODNÝ DRÁT

OBR. 242

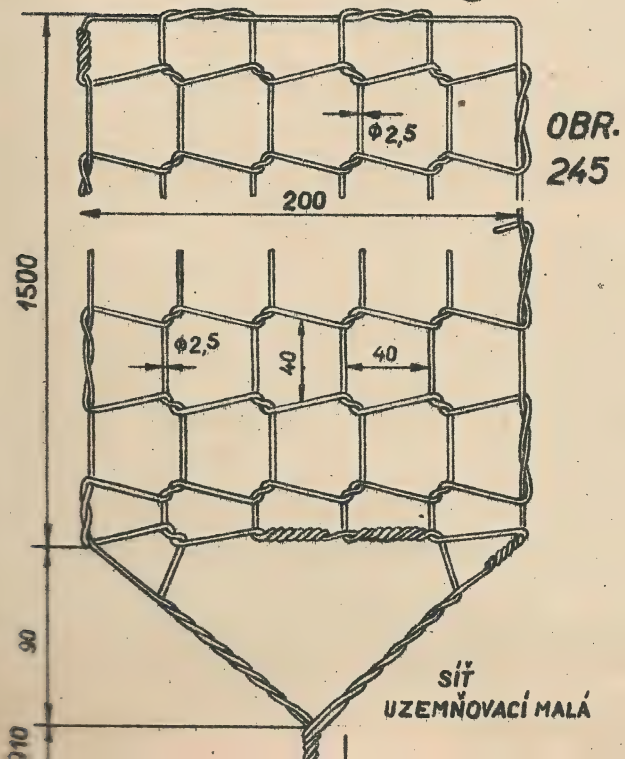


BLESKOSVODNÁ
PODPĚRA ROVNÁ

OBR. 244

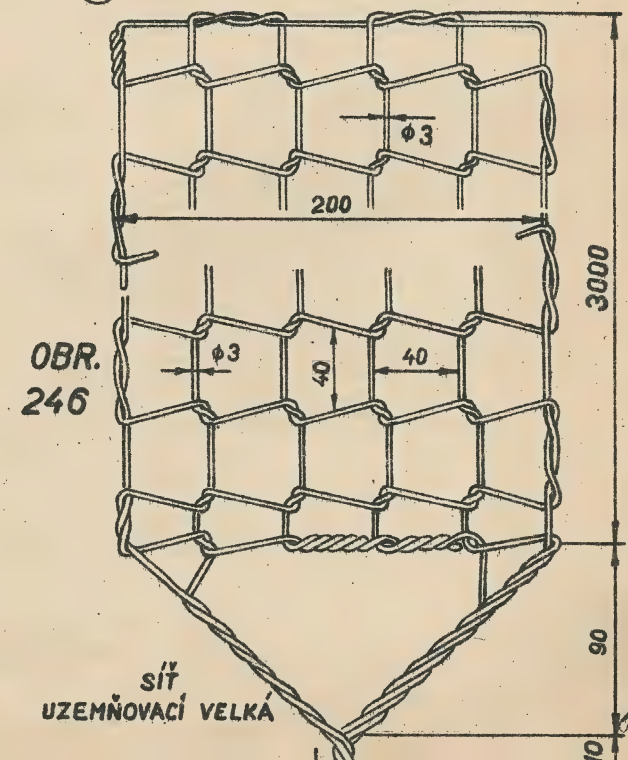


ROZPOJKA. UZEMŇOVACÍ



OBR. 245

SÍŤ
UZEMŇOVACÍ MALÁ



OBR. 246

SÍŤ
UZEMŇOVACÍ VELKÁ

chopí žabkami. Před žabkami spojí se vedení pomocným isolovaným drátem, vadný svazek se vystřihne, vedení prodlouží a provede se nový svazek.

P ř e k l á d k a s l o u p o v é t r a t i .

Překládka trati. Je-li vzdálenost mezi starou a novou tratí malá, provede se nejprve spodní stavba nové trati a dráty se postupně přenášejí. V přímých sloupových tratích se použije část upotřebitelných sloupů staré trati tím způsobem, že se každý druhý sloup staré trati vyjme a získané sloupy se zastaví do nové trati. Poté se přenášejí dráty se strany bližší k nové trati počínaje nejdolejším a se strany odvrácené počínaje nejhořejším; nakonec se vytáhnou zbylé sloupy a postaví do mezer nové trati. Nelze-li překládku vedení provésti výše uvedeným způsobem, postaví se nejprve nová trať z vystrojených sloupů /: mohou býti upotřebeny sloupy získané z přímé části staré trati :/. Na tuto se natáhne nový drát jako nejhořejší vedení, jehož konce se spojí s drátem nejhořejším, jenž má býti přenášen. Na to se nejhořejší drát staré trati opatrně sejme a použije k zřízení dalšího vedení nové trati. Ostatní dráty se přenesou stejným způsobem.

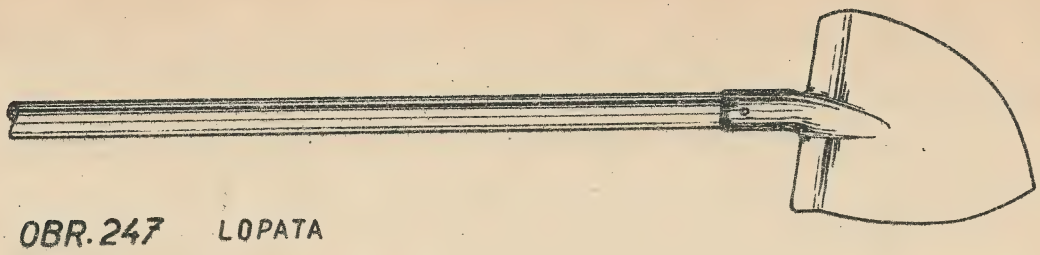
Je-li nutno při opravě domů na krátký čas přenésti nádražní trať, nahradí se vedení prozatímně isolovaným drátem. Při překládce střešní trati musí býti postaveny napřed nové stojany.

Pomocné kabely jsou určeny:

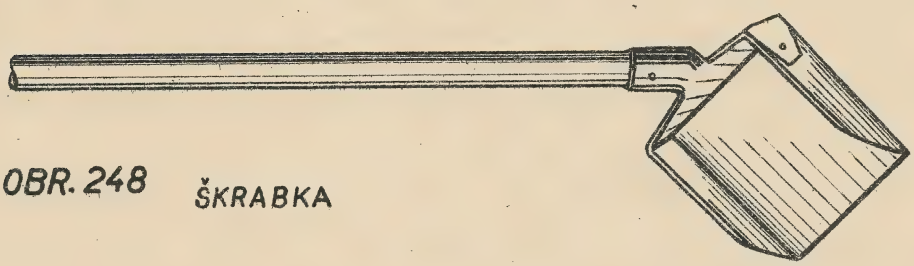
a/ pro r y c h l o u o p r a v u úplně zničené části trati /: kabel se rozvine a spojí s neporušenými částmi trati :/;

b/ k v y v a r o v á n í p o r u c h a k usnadnění prací na rekonstrukcích sloupoví, obsáhlých výměnách drátů a obtížných pracích v důležitých tratích.

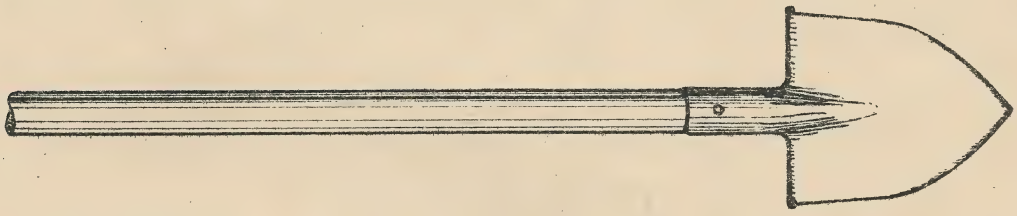
S pomocným kabelem je nutno zacházeti opatrně. Pokládán má býti do suchého příkopu a ne na okraj silnice. Kabel se zavěšuje jen při přechodech přes silnici.



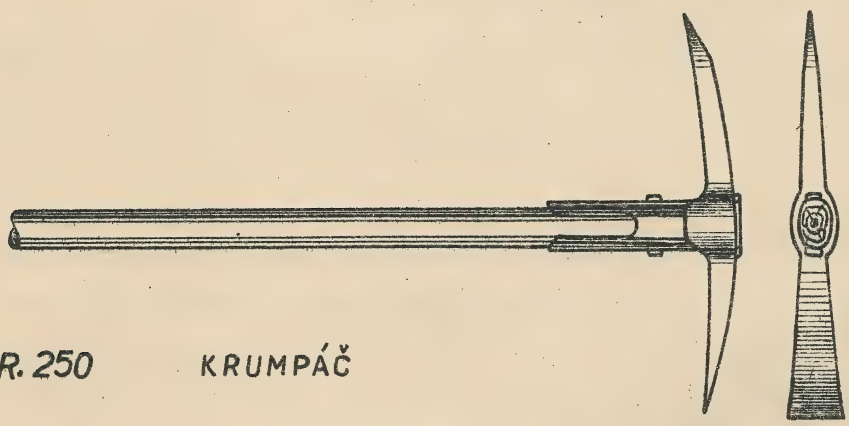
OBR. 247 LOPATA



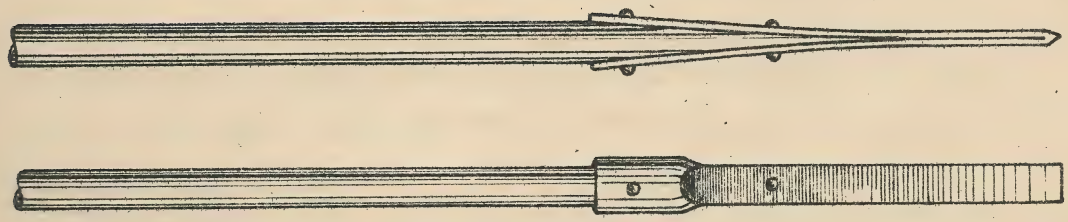
OBR. 248 ŠKRABKA



OBR. 249 RÝČ



OBR. 250 KRUMPÁČ



OBR. 251 DLOUBÁK

Nářadí pro stavbu tratí vzdušných a kabelových.

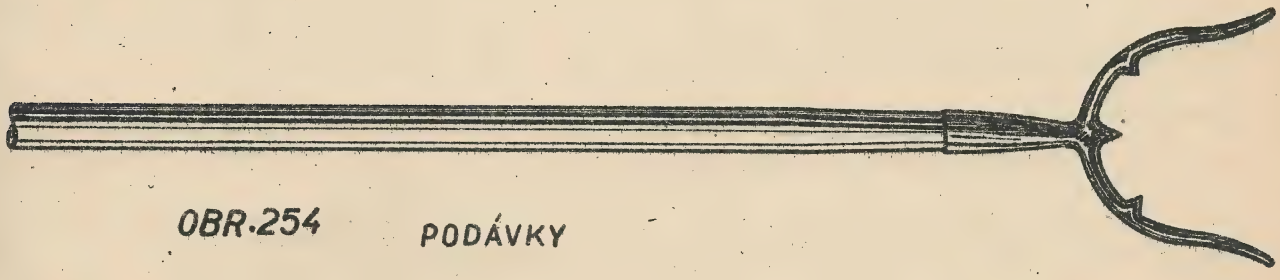
Většina potřebného nářadí pro stavbu a udržování telekomunikačních tratí a jeho názvy jsou patrny z obrazů 247 až 290.

Pro stavbu a udržování kabelových tratí je třeba speciálního nářadí a potřeb. Podle zkušeností je zapotřebí:
2 rámové pilky na kov /: listy s jemnými a hrubými zuby :/, pilka na pancéřový plášť /: obr. 288 :/, škrabka na strhávání cínu, sekáč na olovo/: obr. 289 :/, nůž na papír /: obr. 286 :/, nůž na jutu /: obr. 287 :/ , dřevěný tlouk /: obr. 284 :/, spájecí lampa, osvětlovací lampa /: plynová " Ditmar " :/, speciální měděná páječka, kamínka spájecí /: obr. 277 :/, příp. petrolejový vařič, kamna na vyvařování zalévacích hmot, kotlík na tavení parafínu, kotlík na tavení zalévacích hmot, vanička na prolévání kabelové duše parafínem nebo ceresinem, naběračka, sítko na vysušování papírových dutinek, zrcátko oboustranné /: normální a zvětšovací :/, temovací železo na olověné objímky, dřevěné trny o průměru 65, 80 a 100 mm, teploměr ponořovací do 250° C, nůžky na plech /: obr. 268 :/, kotlíky na tavení cínu a olova, přenosný telefonní přístroj, sluchátko, bzučák, kleště svazenkové /: obr. 290 :/, sekáč na železo, drátěný kartáč, moleskin úzký a široký. /: Moleskin je pruh duvetinové látky vyvařené v hovězím loji. Používá se na roztírání a hlazení pájky spájených míst spojek - také se používá tužšího papíru vyvařeného v parafínu -/, plechovka na moleskiny, elektrické svítilny, nádoby na líh, benzin a petrolej, nálevka, olejované plátno, plátěný stan se stanovou konstrukcí /: asi 2.5 m až 3 m dlouhý :/, 2 plachty 1.5 x 2 m, vědro na vodu, kamínka na vytápění stanu uhlím, slaměné rohože, kožené brašny na drobné nářadí, skřipec na strhávání papíru se žil, svářecí soupravu pro montáž hliníkových kabelů, větruvzdorné lampy /: výstražná světla :/, červené praporky, skládací zábradlí /:ochrana kolem otvoru kabelové komory nebo kinety :/ a výstražné štíty příp. tabulky. Nářadí jako lopata, pěch, krumpáč, sada klíčů atd. je shodné s nářadím pro stavby tratí vzdušných. Speciální nářadí není dosud normováno.

Nářadí smí býti používáno jen pro účely, pro něž je určeno. Po ukončení pracovní doby je nutno nářadí shledati dohromady a překontrolovati, zda nic nechybí. Poškozené nářadí musí býti ihned vyměněno, případně opraveno.

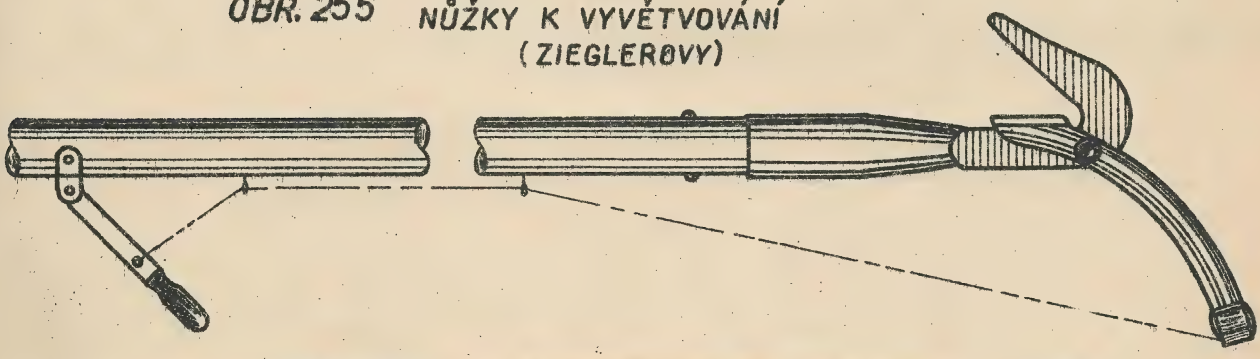
OBR. 252 DLOUBÁK

OBR. 253 PĚCHOVAČKA (PĚCH)

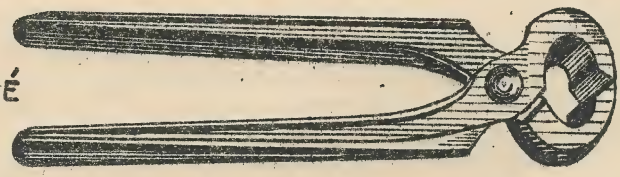


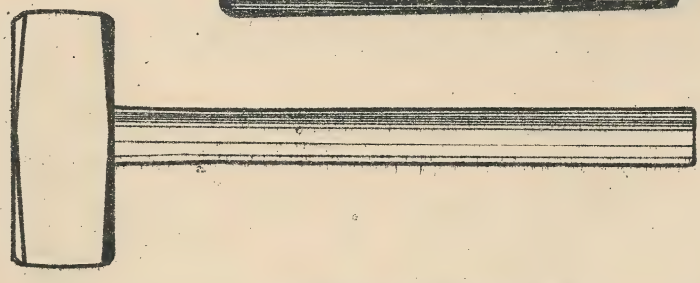
OBR. 254 PODÁVKY

OBR. 255 NŮŽKY K VYVĚTVOVÁNÍ (ZIEGLEROVY)

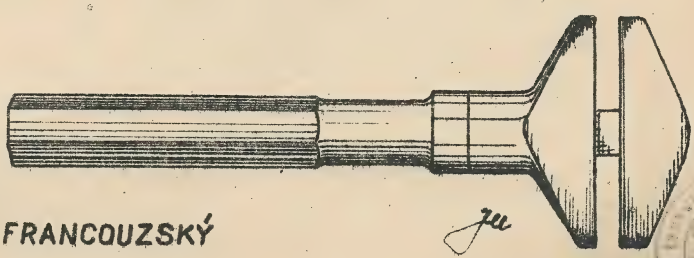


OBR. 256 KLEŠTĚ ŠTÍPACÍ OBYČEJNÉ

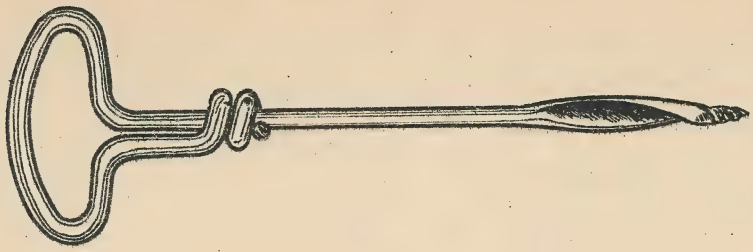




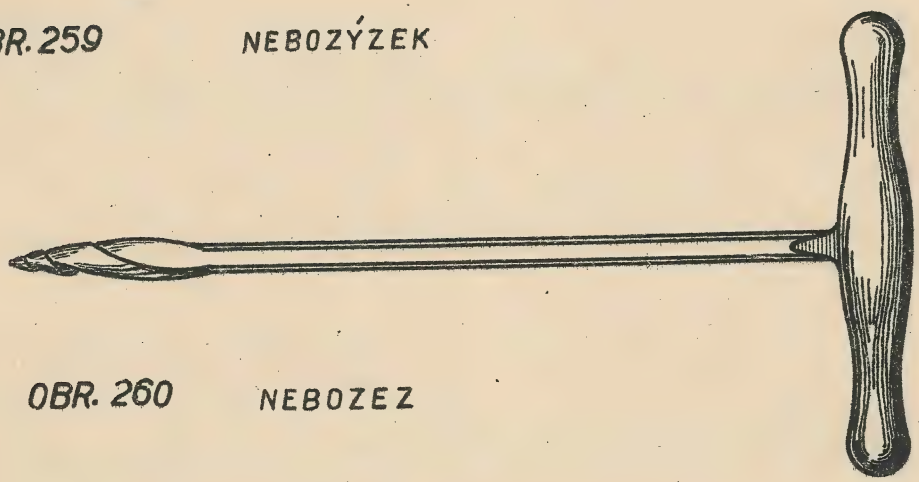
OBR. 257 PALICE KAMENICKÁ



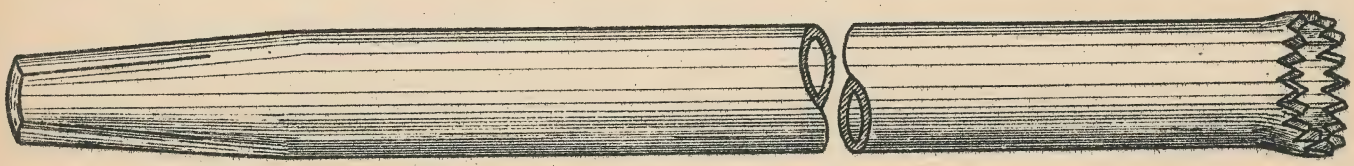
OBR. 258 KLÍČ FRANCOUZSKÝ



OBR. 259 NEBOZÝZEK



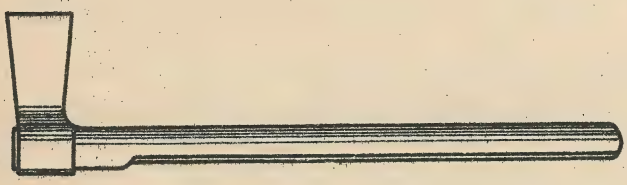
OBR. 260 NEBOZEZ



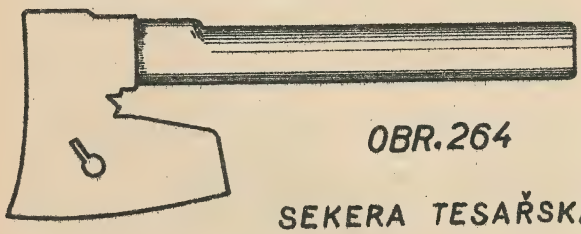
OBR. 261 SEKÁČ TRUBKOVÝ (KORUNOVÝ VRTÁK)

OBR. 262

KOLOVRÁTEK RUČNÍ

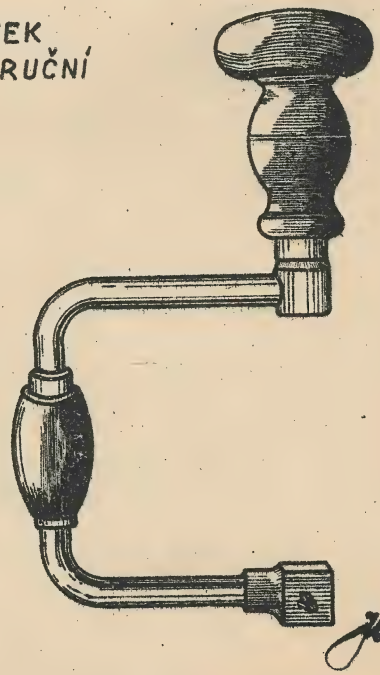


OBR. 263 SEKERA

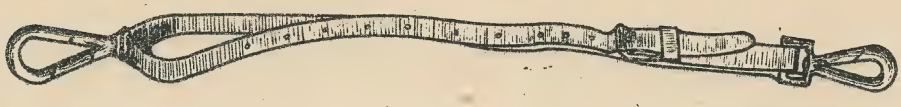


OBR. 264

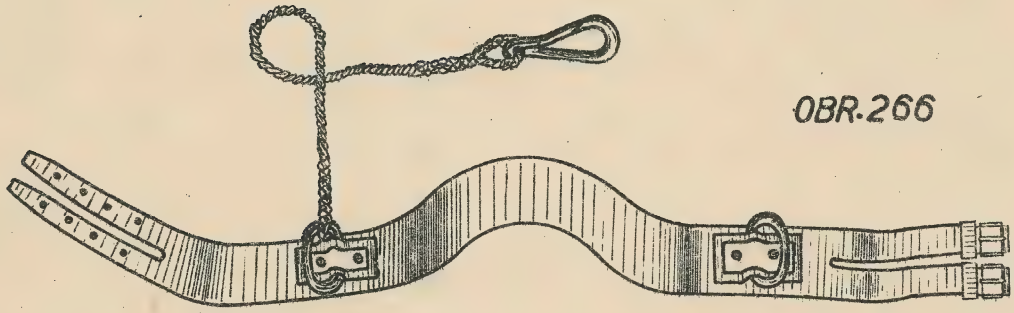
SEKERA TESAŘSKÁ



OBR. 265

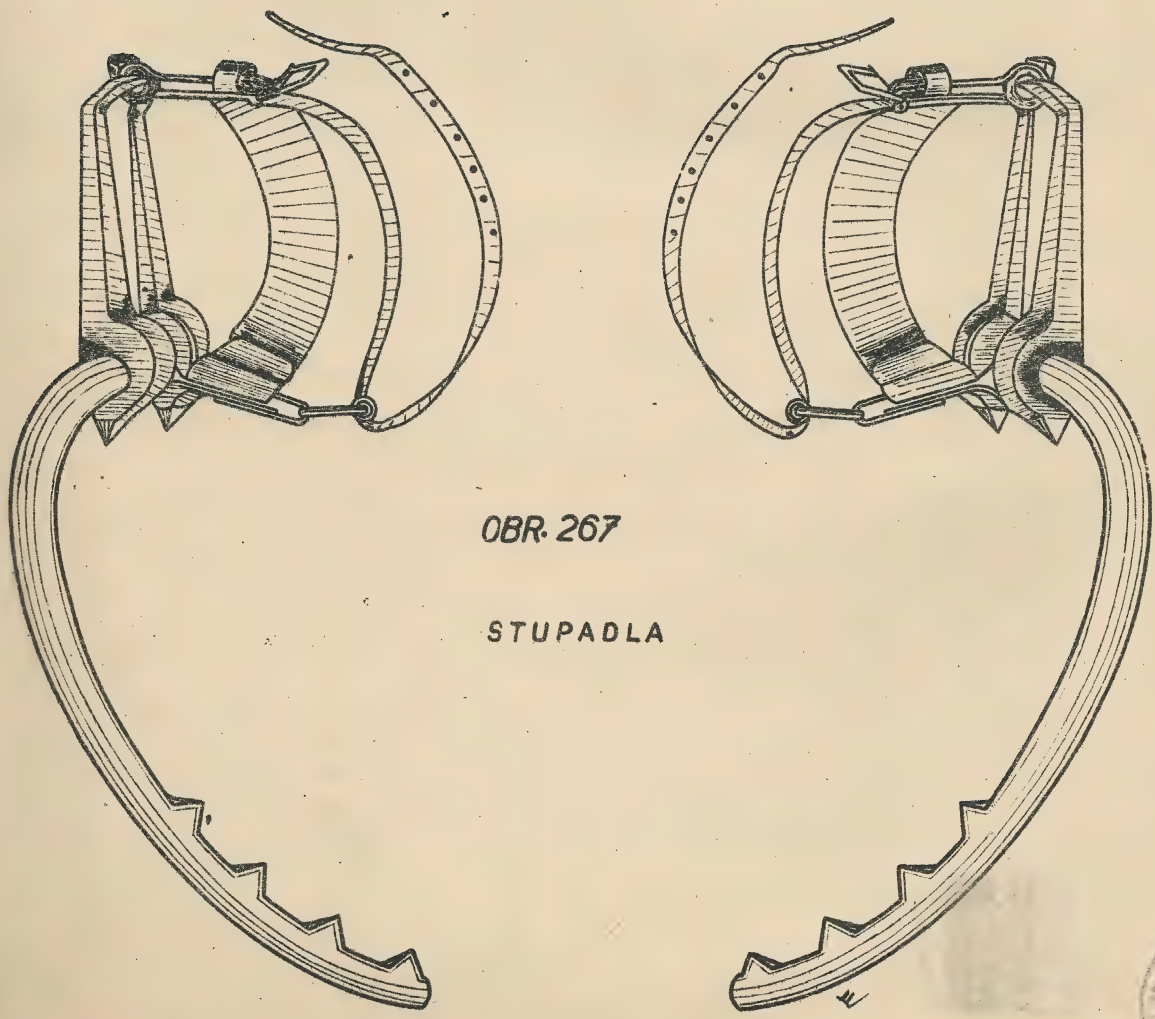


NAPÍNACÍ ŘEMEN



OBR. 266

PÁS OCHRANNÝ



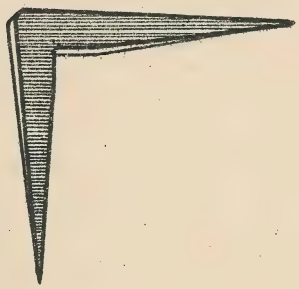
OBR. 267

STUPADLA

OBR. 268

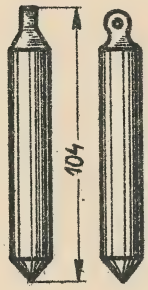
NŮŽKY NA PLECH

OBR. 269



VÝSTRUŽNÍK 4HRANNÝ

OBR. 270

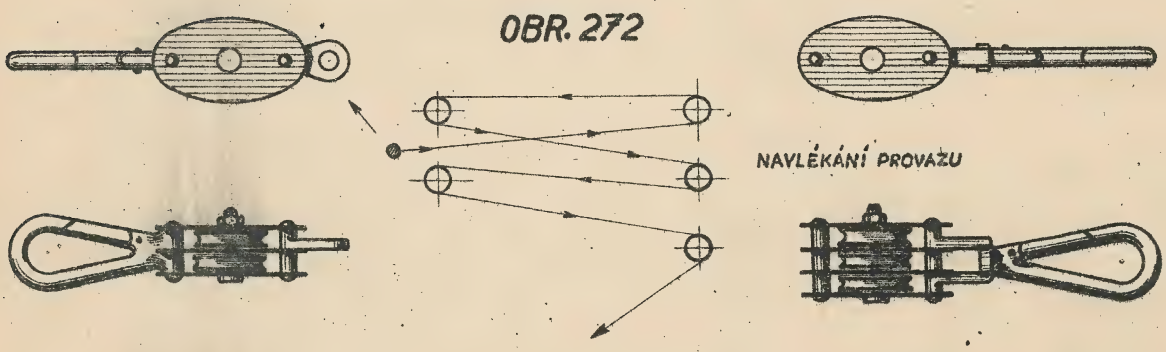


OLOVNICE

OBR. 271

POŘÍZ

OBR. 272



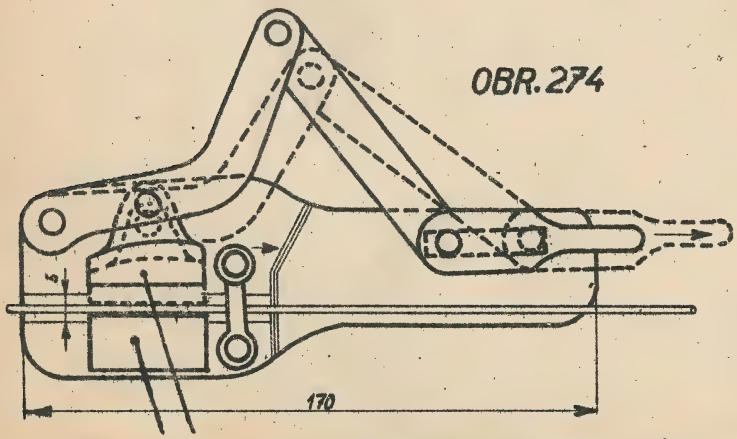
NAVLÉKÁNÍ PROVAZU

KLADKOSTROJ VELKÝ

OBR. 273

ŽABKA K NAPÍNÁNÍ BRONZOVÝCH DRATŮ

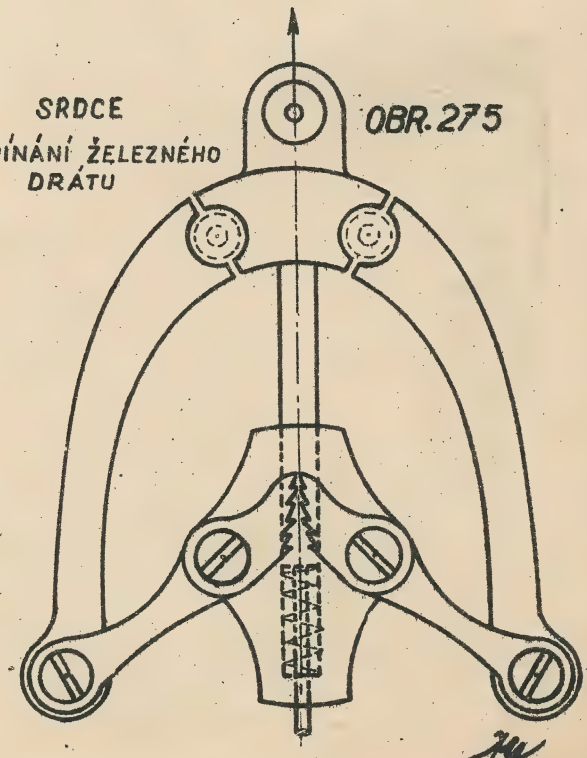
OBR. 274

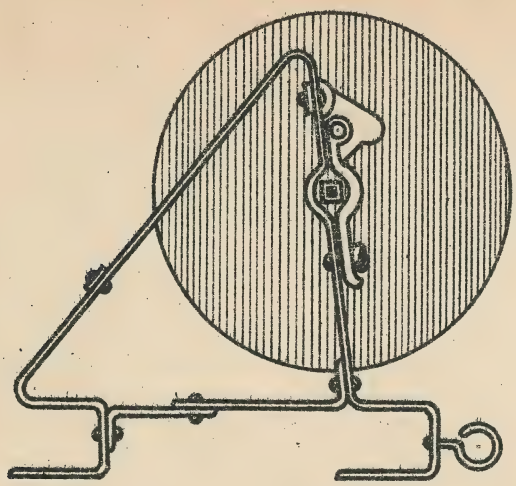


MOSAZNÉ ČELISTĚ - DRÁŽKY PODLE PRŮMĚRU DRÁTU

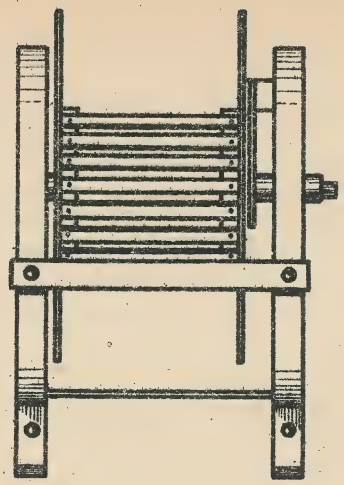
SRDCE K NAPÍNÁNÍ ŽELEZNÉHO DRÁTU

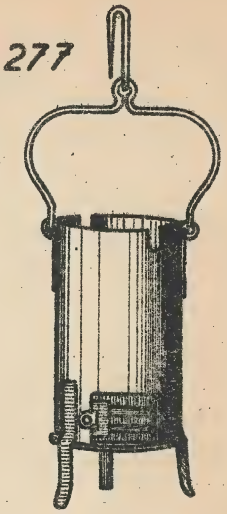
OBR. 275





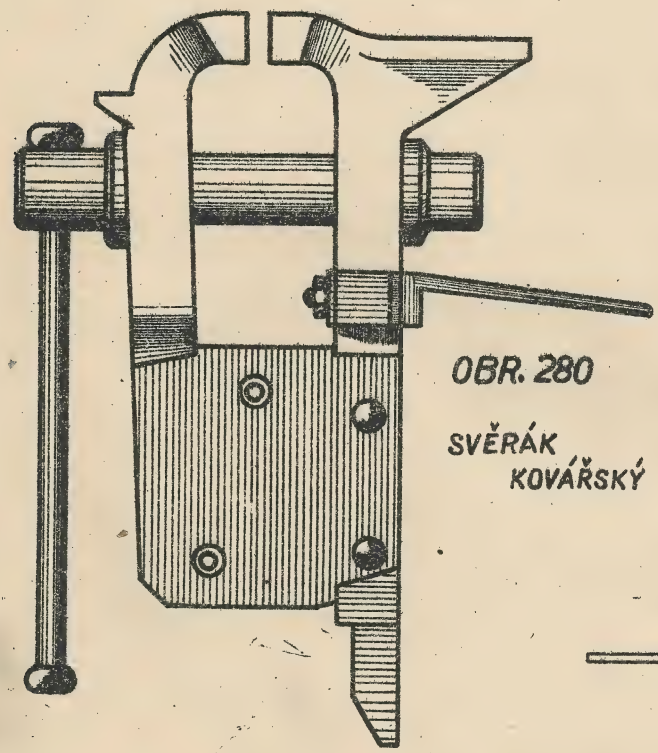
OBR. 276 BUBÍNEK S PODSTAVCEM





OBR. 277

KAMÍNKA SPÁJECÍ

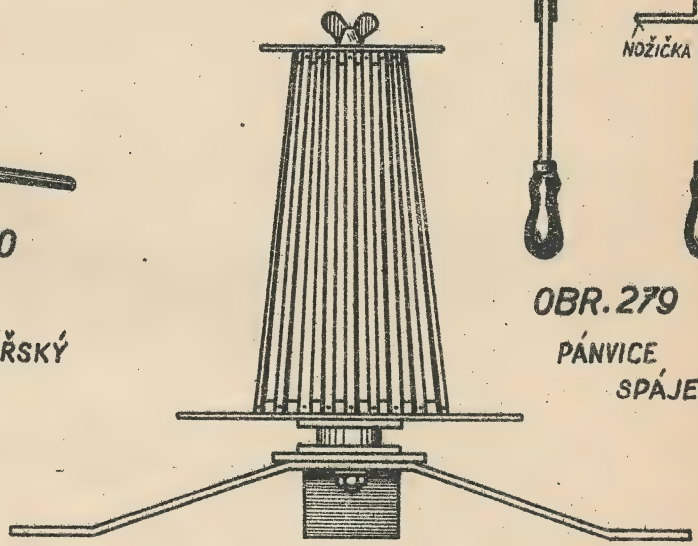


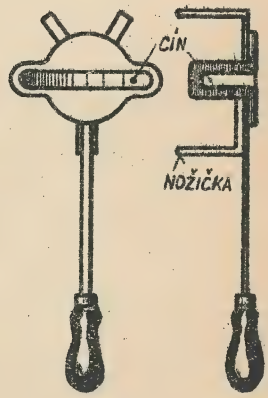
OBR. 280

SVĚRÁK KOVÁŘSKÝ

OBR. 278

NAVIJEDLO

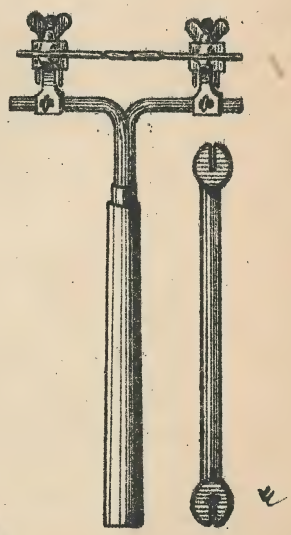




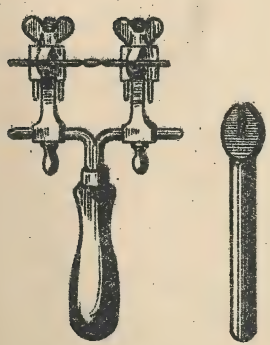
OBR. 279

PÁNVICE SPÁJECÍ

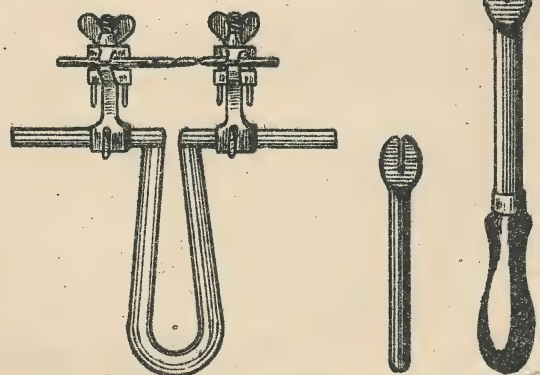
OBR. 283



OBR. 281



OBR. 282



SVĚRKY VIDLICOVÉ S KLÍČEM

PRO DRÁT O ϕ 1,35-2 mm

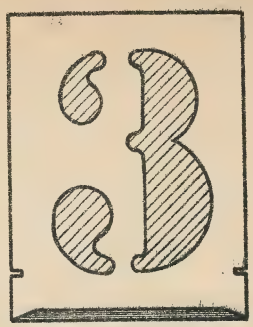
PRO DRÁT O ϕ 3-4 mm

PRO DRÁT O ϕ 5 mm

TLOUK DŘEVĚNÝ NA OLOVĚNÉ SPOJKY

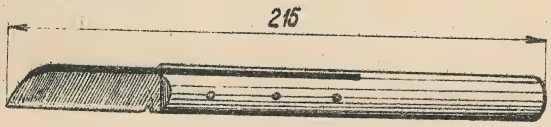
OBR. 284

OBR. 285



ŠABLONY PRO ČÍSLOVÁNÍ SLOUPŮ

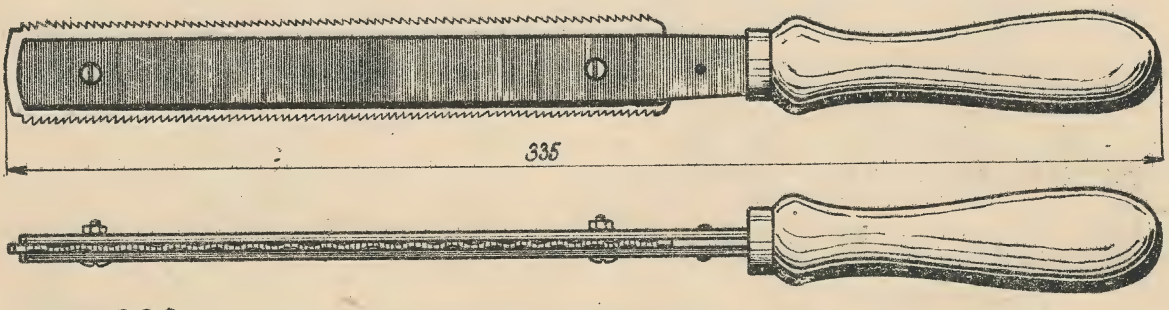
OBR. 286



NŮŽ NA ŘEZÁNÍ PAPÍROVÉ ISOLACE KABELU

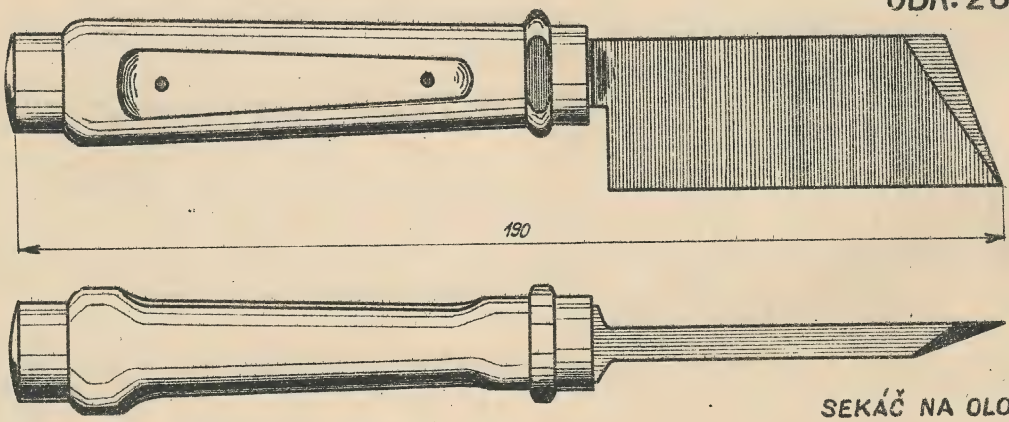
OBR. 287

NŮŽ NA ŘEZÁNÍ JUTY A ISOLACE KABELU

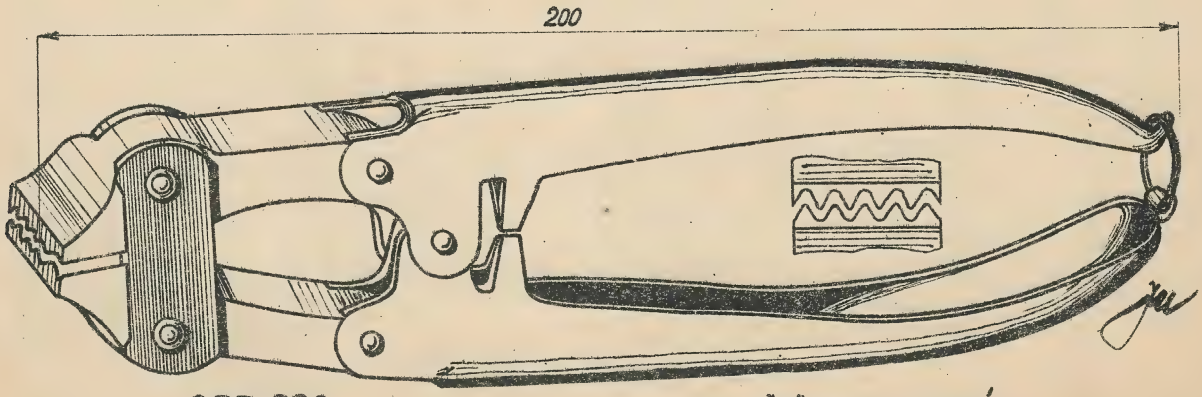


OBR. 288 PILKA NA PANCÉŘOVÝ PLÁŠŤ KABELU

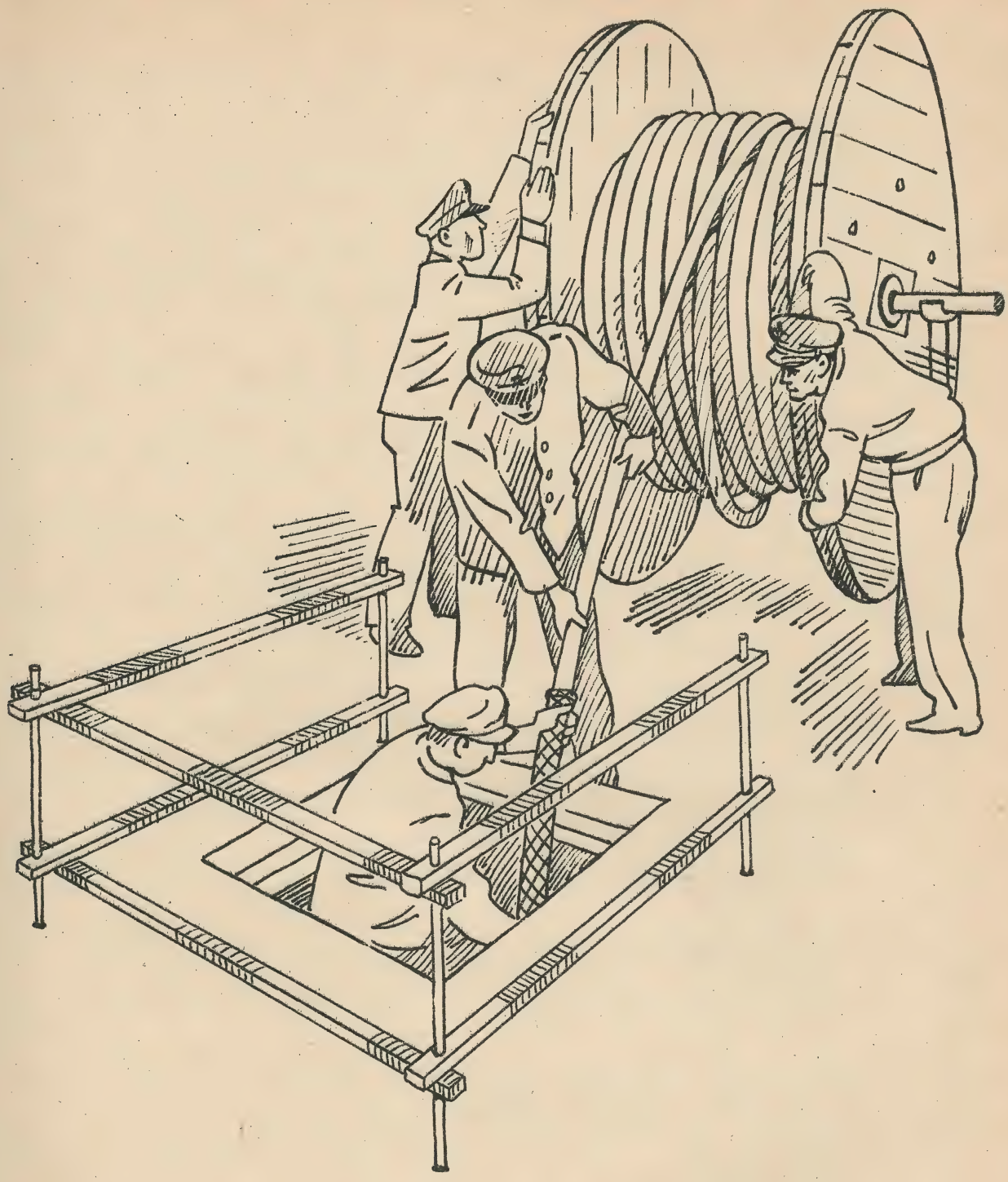
OBR. 289



SEKÁČ NA OLOVO



OBR. 290 KLEŠTĚ SVAZENKOVÉ



2. ČÁST

Stavba kabelových tratí

V e d e n í k a b e l o v á .

Název " kabel " vznikl z latinského slova " capulum" - lano.

Přenos energie vzdušným /: nadzemním :/ vedením je sice dobrý /: na příklad vedením z drátů o průměru 3 mm je srozumitelnost dobrá i na vzdálenost přes 300 km, při průměru 4 mm přes 500 km :/, ale časté poruchy na vedeních nadzemních /: následkem větru, sněhu, námrazy, mechanického poškození sloupů a pod. :/ se nevyskytují u kabelových vedení. Rovněž tak další nevýhody nadzemních vedení jako křižování se silnoproudem, omezený počet drátů v trati a pod. snižuje jejich upotřebitelnost.

Naproti tomu vedení kabelová vykazují určité přednosti přesto, že u těchto vedení bylo nutno vyřešiti mnoho theoretických problémů, souvisejících s přenosem hovorové energie.

Vzájemná vzdálenost jednotlivých kabelových žil je velmi malá, takže kabel vykazuje při průchodu hovorového proudu velikou, nežádoucí elektrickou jímavost /: kapacitu :/, která má pro přenos hovorového proudu nepříznivý vliv /: zvyšuje útlum :/. Tento nepříznivý účinek se snižuje umělým zvýšením samoindukce kabelového vedení /: pupinisací, příp. dříve krarupisací /Krarupův kabel / :/.

Kabely se vyrábějí nejvýše pro 2800 žil /: při průměru drátu 0.6 mm :/; u nás se vyrábí kabel s největším počtem žil 1440 žil o průměru 0.6 mm.

Telefonní vedení má ohmický odpor, kapacitu, induktivitu a svod. Tyto vlastnosti mají podstatný vliv na přenos a srozumitelnost hovoru. Mikrofon telefonního přístroje mění vlny zvukové ve vlny elektrické /: zvlněný proud - střídavý :/, které postupují vedením. Vlivem ztrát ve vedení ubývá amplitudy /:rozkmitu proudu :/ se vzdáleností vedení.

Energie elektrické vlny se zmenšuje podél vedení podle vzorce

$$e^{2b} = \frac{Vp}{Vk}$$

při čemž Vp je výkon na počátku a Vk je výkon na konci vedení. Exponent tlumení b je součinem délky vedení l a konstanty tlumení β:

$$b = \beta \cdot l$$

Z udaného vzorce je patrno, že výkon na konci vedení bude tím větší, čím větší bude výkon na počátku a čím menší bude konstanta tlumení β.

Konstantu tlumení β lze vyjádřiti vzorcem:

$$\beta = \underbrace{\frac{R}{2}\sqrt{\frac{C}{L}}}_{\text{ztráty ohmické}} + \underbrace{\frac{A}{2}\sqrt{\frac{L}{C}}}_{\text{ztráty svodové}}$$

R značí ohmický odpor v ohmech / Ω /, C = kapacitu ve Faradech / F /, L = induktivitu v Henry / H / a A = svod v Siemensech / S / - převratná hodnota isolačního odporu pro 1 km vedení a při frekvenci f = 800 p : s /: kmitů za 1 vteř.:/.

Velikost konstanty tlumení β je závislá zejména na ztrátách ohmických, neboť ztráty svodové jsou nepatrné.

Konstantu tlumení β možno zmenšiti:

1./ snížením ohmického odporu R /: to lze prováděti jen do určité míry - zvýšením průměru drátu event. jeho vodivostí :/,

2./ zmenšením kapacity C /: nelze podstatně měniti :/,

3./ zvýšením samoindukce L /: provádí se umělým zvýšením-pupinisací :/.

Má-li býti dorozumění ještě dobré, nesmí býti exponent tlumení vedení $b = \beta \cdot l$ vyšší jak 3,3 N /: Neperů :/.

Velmi dobré dorozumění je možné při tlumení menším než 2.3 N /: nepery :/. Z toho připadá na ztráty místní /: telefonní ústředny po 0.1 N, účastnická vedení 0.6 N , na meziměstská vedení zbytek.

Dosah velmi dobrého přenosu lze určiti vzorcem

$$l \text{ km} = \frac{b}{\beta}$$ /: dovolené tlumení:/.

Za β dosadíme konstantu tlumení pro střední hovorový kmitočet /: f = 800 period za vteřinu :/.

Dorozumívací vzdálenost může býti zvětšena buď snížením útlumu, nebo zesílením hovorového proudu elektronkami v zesilovacích stanicích.

Snížením útlumu zvýší se hovorový dosah téměř o 100 % a možno tudíž při stejném hovorovém dosahu použíti slabšího průměru vodiče.

Rozdíly dosahu vzdušných vedení a kabelů pupinisovaných a nepupinisovaných jsou patrny z tab. 291.

Zvětšení samoindukce /: za účelem snížení útlumu:/ provádí se většinou indukčními cívkami /: vynálezce Jihoslovan prof. Pupin :/, zapojenými do kabelu v určitých vzdálenostech. Pozůstávají z kruhových jader /: prstenců:/ z lisovaného prachu, vysoce jakostních slitin /: permalloy, perminvar :/. Na každém prstenci jsou navinuty od sebe oddělené dvě cívky z měděného drátu. Vkládají se do vedení ve vzdálenostech 1.7 km, nejvýše 2 km /: obr. 292 :/. Cívky jsou uloženy do Pupinových skříní. Při pupinisaci sdružených okruhů nesmí býti porušena samoindukce kmenových okruhů. Sdružené okruhy se pupinisují zvláštními cívkami, zapojenými na příkl. podle obr. 297.

Krarupův kabel má samoindukci rozloženou podél vodiče. Každá žíla /: vodič :/ kabelu, je po celé délce ovinuta jemným ocelovým /: vyžíhaným :/ drátkem o průměru 0.2 až 0.3 mm určitých magnetických vlastností.

Hospodárnost dálkových kabelů se zvyšuje sdruženými okruhy, vytvořenými ze dvou kmenových okruhů pomocí translátorů podle obr. 293. Způsob zapojení translátoru je na obr. 296.

Pro zmenšení přeslechů se žíly kabelů dálkových a přípojných splétají podle způsobu Dieselhorst - Martinova /: viz obr. 294 a obr. 295:/. Na trati se přeslechy zamezují vzájemným vyrovnáváním kapacity jednotlivých žil při montáži kabelů.

Podle způsobu Dieselhorst-Martinova jsou 2 páry spleteny ve čtyřku tak, že každý z nich je spleten ve stejném směru o různé délce zákrutu, a oba páry jsou pak spleteny v opačném směru ve čtyřku.

Nerovnováhy kapacity, jež by způsobovaly přeslechy mezi hovory, vedenými na různých vedeních kabelu, se vyrovnávají /: odstraňují :/ buď křížením žil různých kapacit,

nebo malými kondensátory, soustředěnými v t. zv. kondensátorových spojkách.

Hlavním prostředkem k zvýšení dálkového dosahu jsou elektronky tříelektrodové. Zapojují se do telefonních obvodů

přibližně každých 70 km. Jsou uspořádány na stojanech a umístěny pravidelně ve zvláštních budovách, t. zv. zesilovacích stanicích.

Výhody kabelových tratí.

1./ Naprostá bezpečnost provozu, neodvislá od povětrnosti.
2./ Nezávislost na rušivých vlivech sousedních vedení silnoproudých.
3./ Přirozená ochrana proti poškození.
4./ Schopnost umístění velkého počtu žil do malého prostoru.
5./ Schopnost překlenouti velké vzdálenosti.
6./ Snadné utvoření sdružených okruhů.

Podle účelu rozeznáváme:

1./ kabely telegrafní a návěstní,
2./ kabely telefonní pro místní sítě,
3./ kabely dálkové /: okresní, krajské a oblastní :/
4./ kabely pro speciální účely.

O b j e d n á v á n í a p ř e j í m á n í k a b e l ů.

Objednávání a přejímání kabelů se řídí podle zvláštních předpisů.

Objednávací podmínky stanoví v hlavních rysech, že materiál použitý pro výrobu kabelu musí býti nový; kabely musí býti dodány jen v předepsaných délkách a musí býti navinuty na pevných bubnech /: obr. 299 pro silné kabely, obr. 298 pro 1 a 2 žilové kabely:/ tak, aby zaletované /: nebo podle druhu jinak uzavřené :/ konce kabelů zůstaly volné pro zkoušení a měření. Bubny se označují běžným číslem, značkou firmy, a na zvláštní plechové tabulce je vyznačen druh a délka kabelu; firma ručí za bezvadné provedení kabelu 2 až 3 roky.

Kabely se přejímají
nejprve v továrně, pak na trati před pokládáním a konečně po položení a montáží.

A. V továrně: Kabely s olověným pláštěm se před zkoušením ponoří na 24 hod. do vody. Kabely úložné se pancéřují teprve po zkoušení. Po dohotovení se kabel měří stejnosměrným proudem

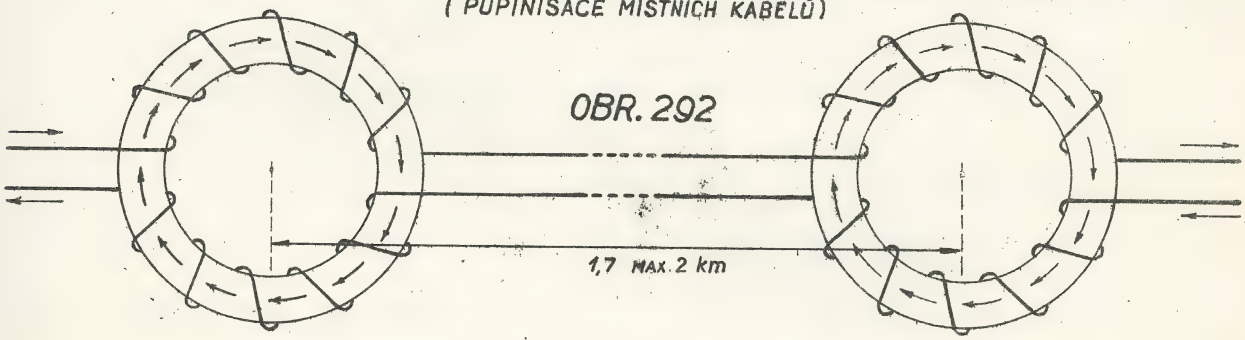
TAB. 291

POROVNÁNÍ DOSAHU
VZDUŠNÝCH VEDENÍ A KABELŮ PUPINISOVANÝCH A NEPUPINISOVANÝCH

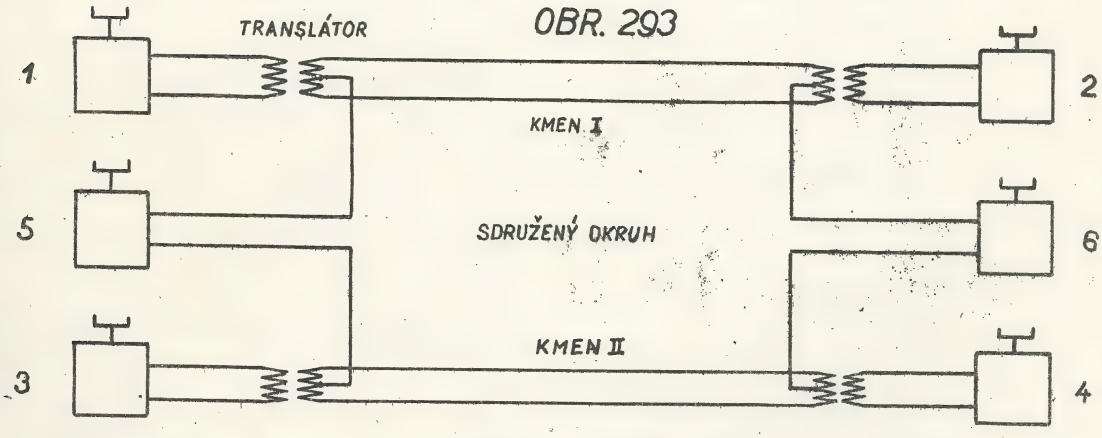
VEDENÍ VZDUŠNÁ				KABELY			
PRŮMĚR VODIČE	MATERIÁL	DOSAH v km		PRŮMĚR VODIČE	MATERIÁL	DOSAH v km	
		BEZ PUP.	S PUP.			BEZ PUP.	S PUP.
2,5	BRONZ	250	470	0,8	MĚĎ	19	65
3	-"-	310	580	0,9	-"-	22	75
4	-"-	500	800	1	-"-	25	90
				1,2	-"-	30	110
3	OCEL POZINK.	75	110	1,4	-"-	34	150
4	-"- -"-	95	155	1,5	-"-	38	170
5	-"- -"-	115	210	2	-"-	50	220

CÍVKA O 2 VINUTÍCH PRO JEDNODUCHÉ VEDENÍ (BEZ OKRUHU SDRUŽENÉHO)
(PUPINISACE MÍSTNÍCH KABELŮ)

OBR. 292

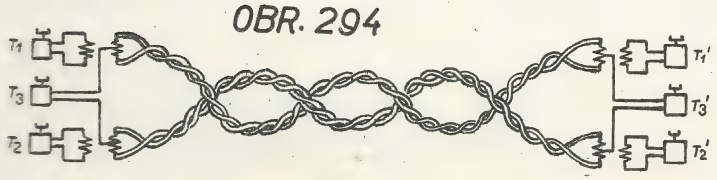


OBR. 293



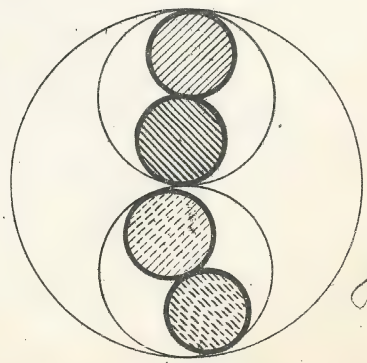
UTVOŘENÍ SDRUŽENÝCH OKRUHŮ POMOCÍ TRANSLÁTORŮ

OBR. 294



SPLETENÍ DVOJIC VE ČTYŘKY
PODLE ZPŮSOBU DIESELHORST-MARTINOVA

OBR. 295



ŘEZ ČTYŘKOU PODLE D:M.

zejména:

a/ u telegrafních kabelů - isolační odpor, kapacita a ohmický odpor každé jednotlivé žíly,

b/ u telefonních kabelů pro místní sítě.

Isolační odpor se zkouší jednak

1./ všechny /: spojené :/ „a" dráty : všem/spojeným /„b" drátům + zem /: obr.300:/

2./ všechny /: spojené :/ „b" dráty : všem /spojeným /„a" drátům + zem

a mimo to předepsaný počet žil zvlášť proti zemi.

Dále se zkouší kapacita a ohmický odpor. Mimo to se jednotlivé žíly prozvánějí.

c/ Telefonní kabely vzoru Krarupova se zkouší stejnosměrným proudem na ohmický a isolační odpor, střídavým proudem pak kapacita, svod a samoindukce jednotlivých žil.

d/ Dálkové kabely se zkouší na ohmický, zdánlivý a isolační odpor, kapacitu, nerovnováhy kapacity a na proražení isolace podle zvláštních přejímacích podmínek.

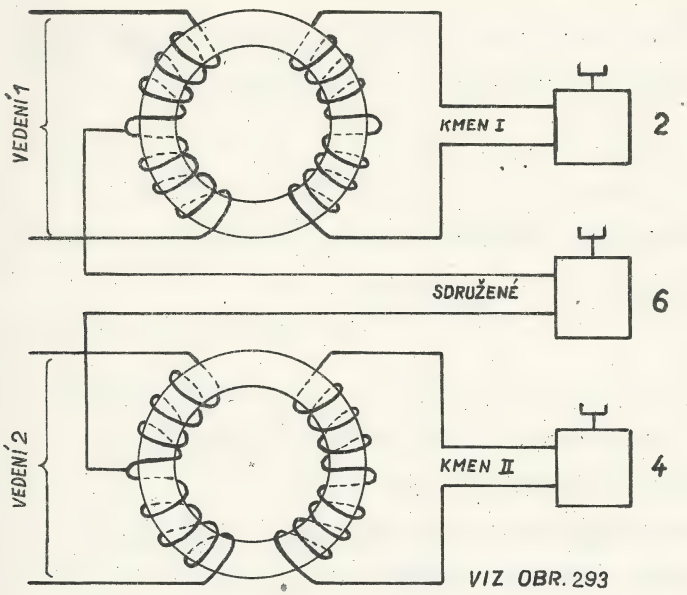
Zkoušené kabely jsou na koncích /: na olověném plášti:/ opatřeny razítkem nebo plombou.

B. Na trati před položením :

se porovnávají údaje na kabelu s dodacím listem. Kabel se prohlédne, zda není mechanicky poškozen /: zaražený hřebík a pod. :/. Někdy se též měří nebo prozvánějí jednotlivé žíly. Při odvíjení a kladení kabelu se pozoruje, zda nejsou na kabelu lomy, porušený pancíř a vady na jutě; u závlačného kabelu vady na olověném plášti a pod. Po položení kabelu se také zjišťuje délka kabelu a porovná s tabulkou na bubnu.

C./ Po položení a montáži

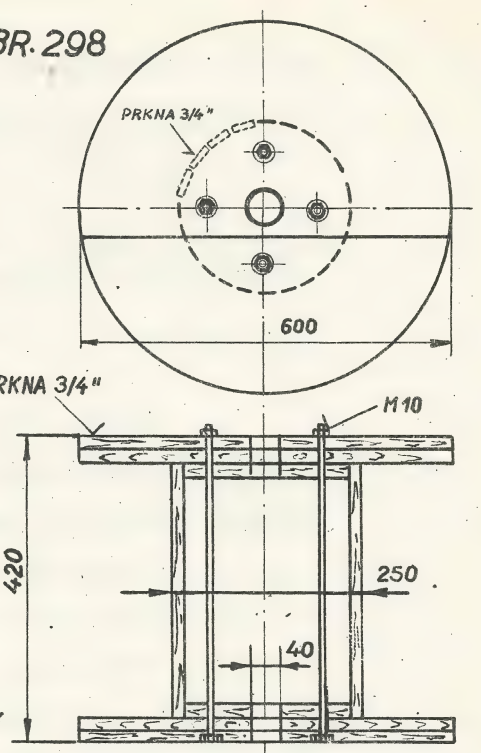
se kabel znovu zkouší jako v továrně. Také se zkouší vodotěsnost olověného pláště kabelů /: u nás jen dálkových :/ tlakem vzduchu 1.5 až 3 Atm. Na manometru se pozoruje, zda nemá olověný plášť trhlinu. Také se potírají spojky mydlinkami a tak se zjišťuje chybné spájení. V cizině vtlačují do kabelu zvláštní plyn a cvičený pes běžící podél kabelu se v místě unikání plynu zastaví. Měření při montáži dálkových kabelů, jakož i závěrečná měření se provádějí podle zvláštních směr-



DETAIL ZAPOJENÍ TRANSLÁTORU
PRO SDRUŽENÁ VEDENÍ

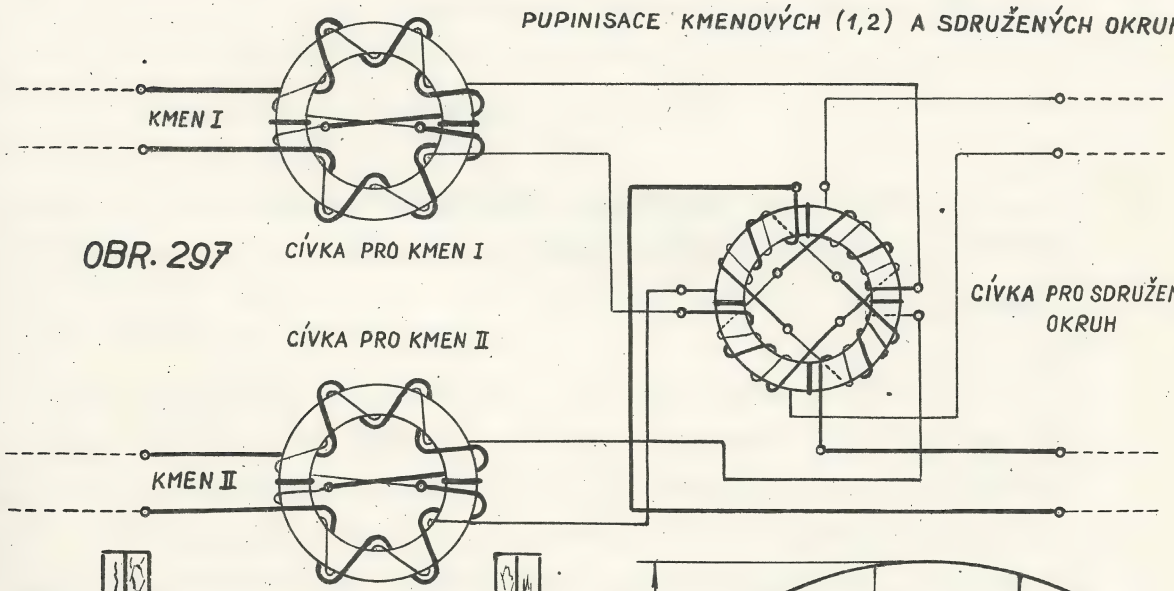
OBR. 296

OBR. 298

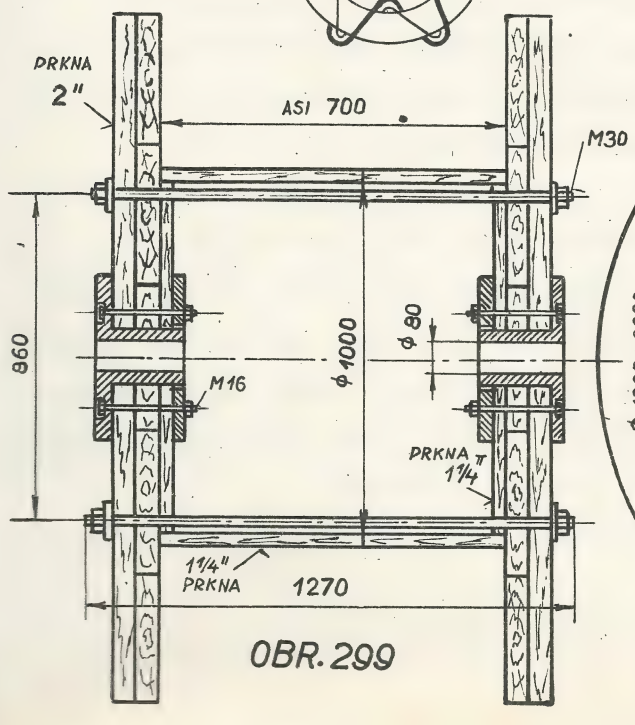


KABELOVÝ BUBEN
PRO 1-2 ŽILOVÉ KABELY

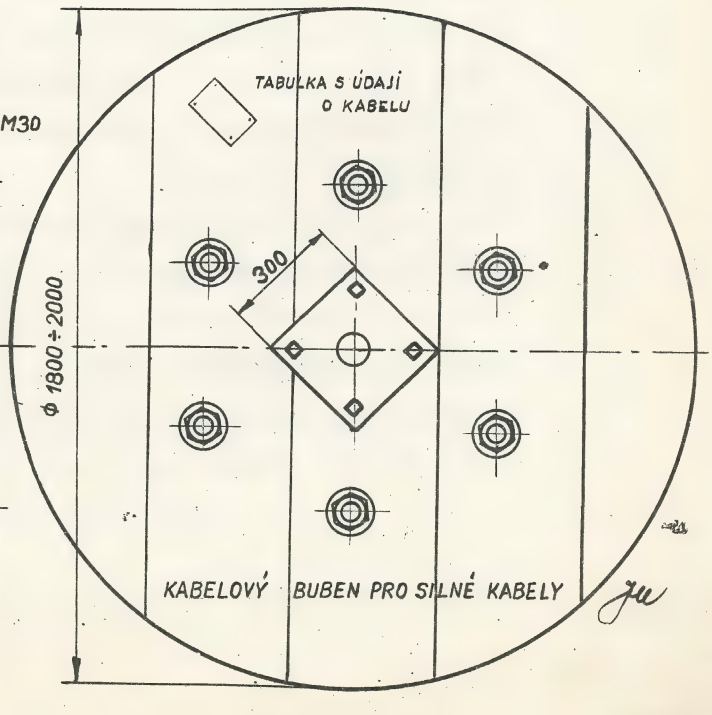
PUPINISACE KMENOVÝCH (1,2) A SDRUŽENÝCH OKRUHŮ (3)



OBR. 297 CÍVKA PRO KMEN I



OBR. 299



nic /: nerovnováha kapacit, kapacitní odchylky, nerovnováha odporů, ohmický a isolační odpor, přeslechy a prozvánění :/.

Suroviny pro výrobu kabelů.

Kabel pozůstává z vodičů /: žil :/, isolačního obalu a ochranného obložení /: isolace, olověný plášť a pancíř :/. Složení kabelu je podle účelu různé.

Isolovaným a vzájemným stočeným vodičům /: žilám :/ v lano, říkáme kabelová duše. Olověný plášť kabelu chrání vodiče vzducho-a vodotěsně. Proti mechanickému poškození je úložný kabel chráněn pancířem různých konstrukcí, naznačených v obrazech 301, 302, 303 a 304. Nejčastěji se chrání kabely pancířem podle obr. 301, slabší průměry také podle obr. 302.

Suroviny.

Pro výrobu olověných kabelů se vzduchovou a papírovou isolací je zapotřebí měď, olovo, ocel, papír, juta a minerální oleje.

Měď

je nejvhodnějším materiálem pro výrobu vodičů. Má velmi dobrou vodivost /: 1/56 Ohmu pro 1 m délky a 1 mm^2 při 20°C :/, dobrou ohebnost a tažnost /: min. 25 % :/, jakož i neveliký tepelný koeficient /: 0,00393 o 1°C :/. Používá se elektrolytické mědi. Žíly se válcují postupně z měděných bloků až na potřebný rozměr. Povrch žíly musí býti válcový a hladký, s dovolenou úchylkou 1 %. Vyrábí se obvykle v průměrech 0.6 až 1.4 mm.

Papír.

Pro isolování vodičů se používá papíru nejlepší jakosti. Pro výrobu kabelů je důležitá zejména pevnost papíru ve vlhkém stavu. V provozu nesmí papír podléhati změnám a jeho elektrická pevnost musí býti dostatečně vysoká. Isolační papír nesmí tudíž obsahovati nerostné přimíšeniny, kyseliny a pod. Tyto látky by porušovaly jeho jakost. Papír musí míti stejnou tloušťku.

N a p o u š t ě c í h m o t y

jsou podle potřeby /: podle žádaných vlastností kabelů :/ různé. Jsou složeny z ceresinu, vosku, petrolejových destilátů a pod. Na vzduchu se nesmí lepiti a lámati, jejich isolační a průrazný odpor musí býti co nejvyšší a ztráty v dielektriku co nejnižší. Používá se jich k napouštění /: impregnování :/ telegrafních a speciálních kabelů.

O l o v o

musí býti čisté. Pro úložné kabely má býti olovo měkké. Závlačné a závěsné kabely mají plášť z olova s 3 % přísadou cínu s nepatrným množstvím antimonu a kadmia. Přísada chrání kabel před korosí. V poslední době se místo cínu přidává antimon.

D e h t o v ý o l e j a a s f a l t

nesmí obsahovati zbytky kyselin, aby se neleptal olověný plášť a pancíř kabelu. Asfalty musí býti při 25°C ve stavu tuhém, aby se na sebe nelepily závity kabelů na kabelových bubnech. Při 0° C musí býti asfalt ještě dostatečně tažný, aby se impregnace neodloupávala.

O c e l

se používá /: jako ochrana kabelů proti mechanickému poškození:/ ponejvíce ve tvaru plochých pružných pásů a v menší míře ve tvaru válcových drátů /: viz obr. 301, 302 :/. Před hrubším poškozením nemůže pancíř /: říkáme též armování :/ kabel uchrániti.

G u m a /: kaučuk :/

je vyráběna z mléčné šťávy tropických stromů. Surový kaučuk je nečistý. Pro praktické použití se musí vulkanisovat. Surový kaučuk se čistí, suší a lisuje a pak hněte za tepla mezi vytápěnými válci s přimíseninami sirného květu, pryskyřice, ceresinu, křídy, magnesia, mastku a barviva.

Přimíseniny se přidávají jednak k dosažení mechanických vlastností, jednak za účelem zlevnění. Přimísenin se přidává dosti velké množství /: až 70 % :/. Ve vulkanisační peci se pak kaučuk zahřívá, aby se chemicky vázal se sírou.

G u t a p e r č a

se používá pro isolaci telegrafních kabelů. Je to míza tropických stromů, podobná kaučuku. V teplé vodě měkne a je tvárná. Při normální teplotě je křehká a tvrdá.

Další suroviny pro výrobu kabelů jsou:

bavlna, lněná příze, hedvábí, různé umělé hmoty /: tkaniva :/, dále dehet, smola, bitumin, zemní vosk /: ozokerit z naftových polí :/, včelí vosk, parafin, umělé pryskyřice a různé laky.

Výroba kabelů.

1./ Úprava materiálu do tvaru potřebného k výrobě kabelů.

a/ Výroba lanka pro telegrafní kabel.

Lanko /: žíla :/ je složeno buď ze sedmi drátků o průměru 0.7 mm /: kabel vzoru A :/, nebo ze tří drátů o průměru 0.8 mm /: vzor B I :/.

Splétání lanka se děje buď na rychloběžce podle obr. 305, nebo na splétacím stroji podle obr. 306.

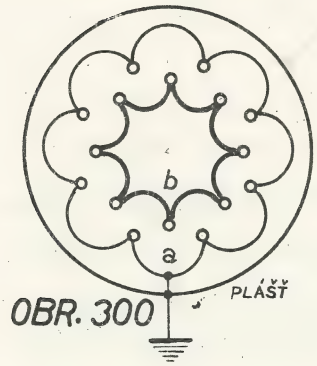
Splétací stroj /: obr. 305 a 306 :/ je složen z koše kš s podélnou dutou osou o, ze zařízení odvíjecího g a z naviječe. Jednotlivé drátky lanka jsou navinuty na cívkách c; jádrový drátek j prochází dutou osou koše. Na prodloužené duté ose koše je kotoučová příruba p, v níž jsou souměrně vyvrtány otvory podle počtu cívek. Drátky z cívek prochází otvory příruby a spojují se s jádrovým drátkem v dutém kalibru k. Koš se uvede do rotace a spletené lanko je taženo přes odvíjecí kotouč g naviječem.

b/ Řezání proužků papíru.

Papír je obvykle ve válcích o průměru asi 40 cm a šíři asi 1 m. Na řezačce papíru se papír rozřezává na pásky. Pásky se svinují do kotoučů. Princip řezání je patrný z obr. 309 - a = válec papíru, b = vodicí válečky, c = válce s noži, d = navinovací válec proužků.

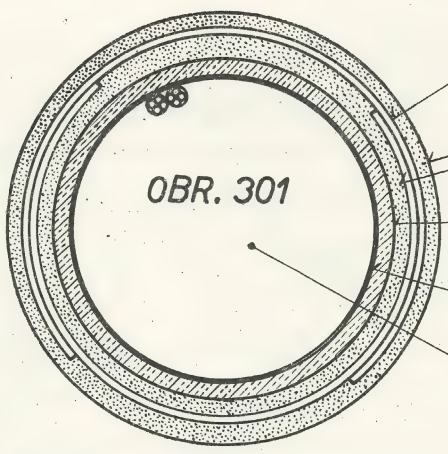
c/ Příprava gumy.

Děje se jednak ve stroji na hnětení /: obr. 307 :/, jednak v t. zv. kalandru /: obr. 308 :/. Nejdříve se guma vloží mezi válce míchačky a za přisypávání přimísenin hněte, až se guma s nimi řádně promísí. Pak se dále zpracovává v kalandru. Hněte se a lisuje tak dlouho, až se docílí širokých tenkých pasů, které se navinují na válec d.



OBR. 300

ZKOUŠENÍ ISOLAČNÍHO ODPORU KABELŮ



OBR. 301

PANCÍŘ Z OCELOVÝCH PÁSŮ

JUTOVÉ OVINUTÍ, ASFALTOVÁNÍ

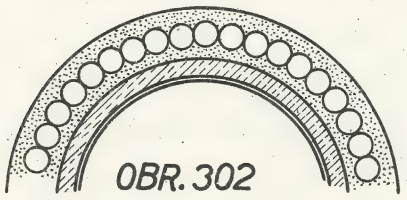
OLOVĚNÝ PLÁŠŤ (MĚKKÉ OLOVO)

PAPÍROVÝ, PŘÍP. BAVLNĚNÝ PROUŽEK

KABELOVÁ DUŠE (NA PŘÍKL. KŘÍŽOVÉ PROVEDENÍ)

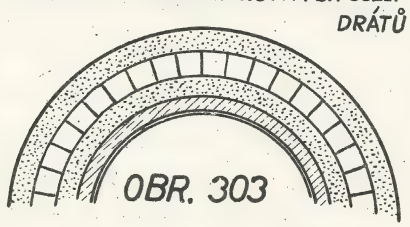
PANCÍŘ Z PLOCHÝCH OCELOVÝCH PÁSŮ

PANCÍŘ Z KULATÝCH OCEL. DRÁTŮ



OBR. 302

PANCÍŘ Z LICHOBĚŽNIKOVITÝCH OCEL. DRÁTŮ



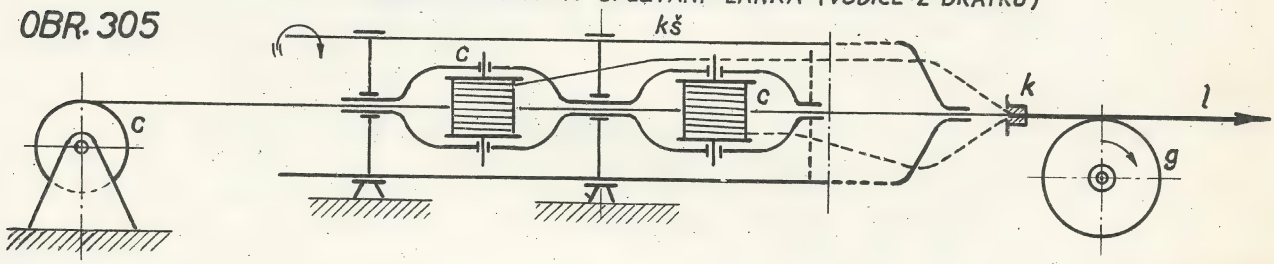
OBR. 303

PANCÍŘ Z TVAROVÝCH OCELOVÝCH DRÁTŮ

OBR. 304

OBR. 305

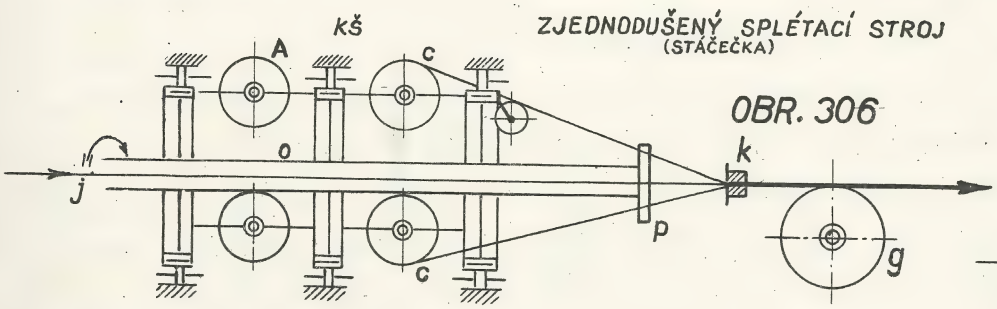
RYCHLOBĚŽKA KU SPLÉTÁNÍ LANKA (VODIČE Z DRÁTKŮ)



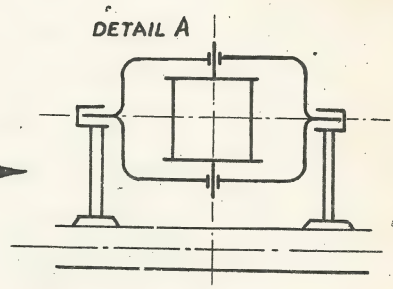
kš

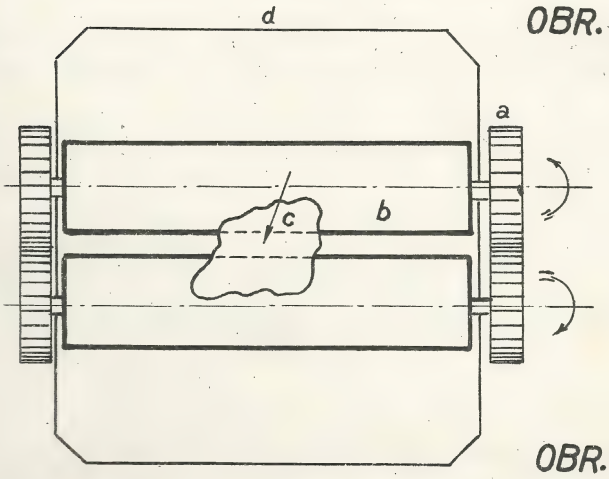
ZJEDNODUŠENÝ SPLÉTACÍ STROJ (STÁČEČKA)

OBR. 306



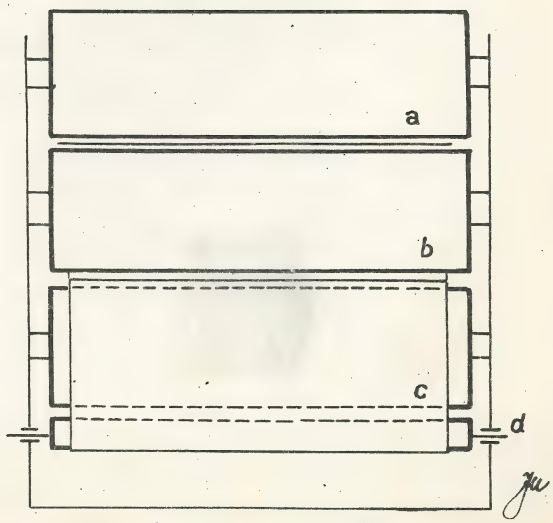
DETAIL A





OBR. 307

STROJ NA HNĚTENÍ SUROVÉ GUMY



OBR. 308

KALANDR

2./ Výroba kabelové duše.

a/ Výroba duše telegrafních kabelů.

Isolace papírem se provádí těsným oviením pěti-i vícenásobným, aby byla dosažena tloušťka isolace nejméně 0.5 mm. Drát nebo lanko je z cívky odvinováno vertikálně na odtahovací bubínek. Kolem drátu /: lanka :/ jsou uspořádány souměrně na osách držáky papírových kotoučů, vždy tři a tři nad sebou /:obr. 310, 311 :/. Takto isolované žíly se stáčejí v kabelovou duši; při malém počtu žil na splétacím stroji /: obr. 306 :/, při větším počtu žil na splétacím stroji /: obr. 312 :/.

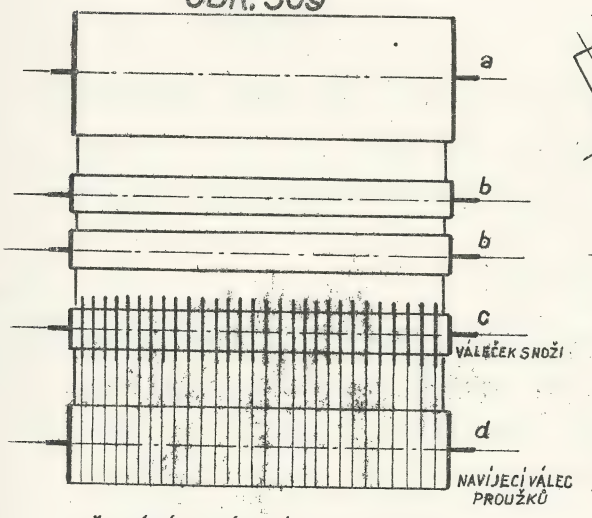
b/ Výroba duše telefonních kabelů.

Protože se připouští dovolená úchylka v průměru drátu o ± 1 % je váha 1 m drátu téměř konstantní. Z toho důvodu lze stanoviti pro potřebnou délku drátu t. zv. základní kotouč, podle kterého se váží - srovnávají - další kotouče na obyčejném vahadlu podle obr. 313.

Princip navíjení proužků papíru na žíly je patrný z obr. 314. Navíjení se provádí na oviecím stroji jednou nebo dvěma vrstvami papíru.

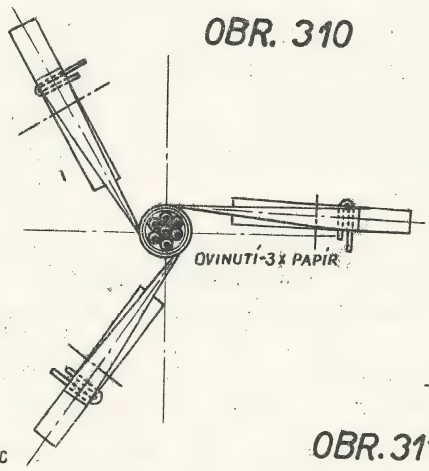
Měděný drát m je tažen ze zdola vzhůru /: viz obr.315:/. Prochází svislými dutými hřídelemi dvou talířů t_1, t_2. Talíře se protisměrně otáčí. Proužek papíru p položený na talíř prochází třemi vodítky, kterými je směr odvíjeného proužku postupně natáčen do směru, ve kterém se proužek ovíjí kolem drátu. Nad každým talířem je dutý kalibr k o průměru isolované žíly. Papírový proužek se navinuje volně tak, aby mezi papírem a drátem /: žílou :/ zůstala vzduchová mezera - proto se tyto kabely nazývají " Kabely se vzduchovou isolací ". Tím se získává vysoký isolační odpor a malá kapacita. Pásky papíru se překrývají a tvoří pevnou, ale ohebnou trubici. Takto vzniklá papírová trubice se však při ohýbání stlačuje /: sploští :/. Jsou-li však papírové proužky navíjeny /: u některých kabelů :/ na nítěnou spirálu /: obr.316 :/ - t.zv. kordel - navinutou na holý drát, zůstává drát ve středu trubice po celé délce. Nit /: papírová :/ se navíjí na drát z cívky umístěné před talířem t_1 /: viz obr. 315 :/. Papírová trubice t. zv. slepá žíla se vkládá do kabelu pro vyplnění místa v určitých případech. Vyrobí se stejným způsobem jako u obr.314, uvnitř

OBR. 309

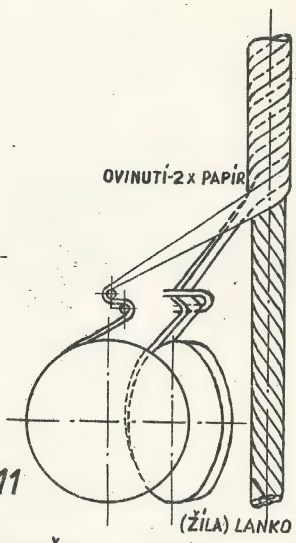


ŘEZÁNÍ PAPÍROVÝCH PÁSKŮ

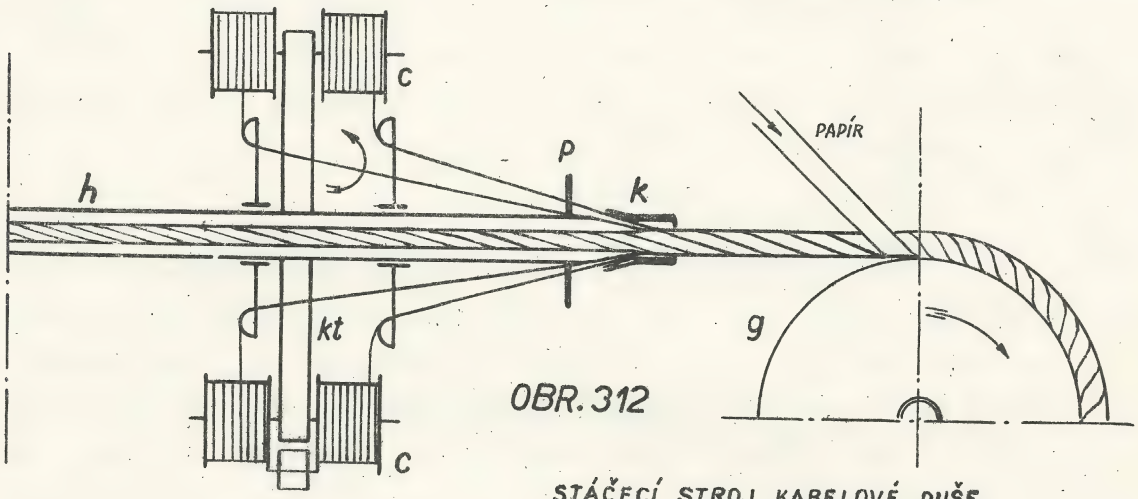
OBR. 310



OBR. 311



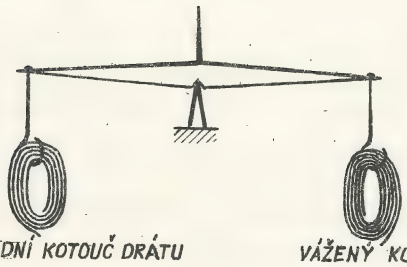
OVÍJENÍ VODIČŮ PAPÍROVÝMI PROUŽKY



OBR. 312

STÁČECÍ STROJ KABELOVÉ DUŠE
(STÁČENÍ PÁRŮ)

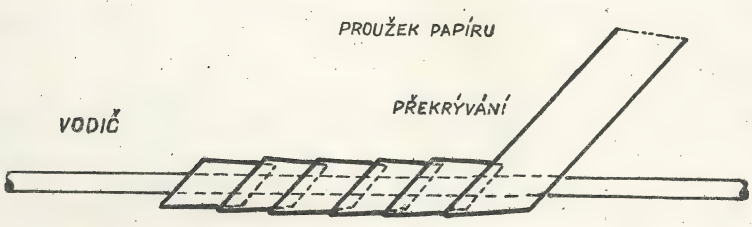
OBR. 313



ZÁKLADNÍ KOTOUČ DRÁTU

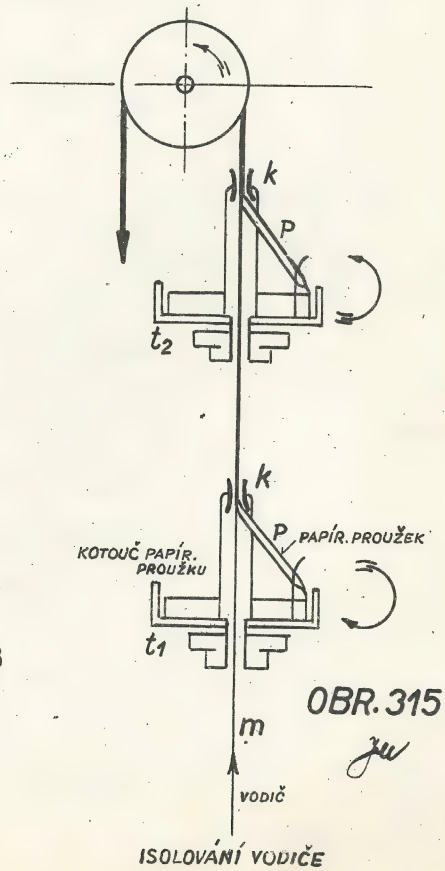
VÁŽENÝ KOTOUČ DRÁTU

SROVNÁVÁNÍ VÁHY KOTOUČŮ DRÁTU (VÁŽENÍ)



OBR. 314

PRINCIP NAVIJENÍ PROUŽKU PAPÍRU NA VODIČ



OBR. 315

ISOLOVÁNÍ VODIČE

však není drát.

Stroje podle obrazu 315 mají 8 až 12 ovíjecích souprav na společném rámu /: kostře :/, takže může býti zároveň ovíjeno 8 až 12 žil. Počet obrátek talířů se pohybuje mezi 400 až 800 za minutu.

Párování a čtyřkování kabelů.

Isolované dráty se buď párují - kabely v párovém provedení /: viz obr. 317 :/-/: dnes se nevyrábějí :/, nebo se stáčejí do čtyřek - kabely v křížovém provedení /: obr.318 :/. Páry i čtyřky bývají ještě ovinuty bavlněnou nití, zřídka papírovým proužkem.

Isolované žíly se párují na splétacím stroji /: párovače :/ podle principu naznačeného na obr. 319 /: c1= cívka s prvou žilou, c2 = cívka s druhou žilou, k = dutý kalibr, h = cívka s bavlněnou nití :/.

Splétání kabelové duše.

Určitý počet cívek, odpovídající počtu párů nebo čtyřek vyráběného kabelu se vloží do splétacího stroje pro výrobu kabelové duše. Stroj je horizontální. Je složen z celé řady cívkových košů, z nichž poslední stupeň je naznačen na obr. 312. Cívkový koš je kotouč na dutém vodorovném hřídeli h. Na tomto kotouči jsou v kruhu uspořádány tyče, na něž se navlékají cívky c. Cívky jsou po stranách kotouče kt ; jejich počet stoupá na každém dalším cívkovém kotouči nejméně o šest.

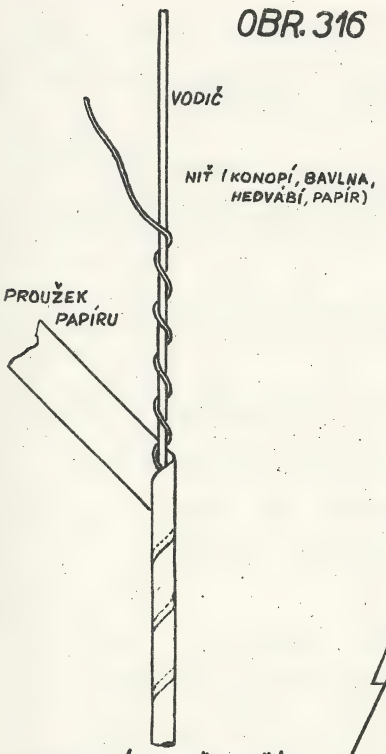
Splétací stroje mají 6 až 108 cívek. Na příklad kabel o 1000 párech má 17 soustředných vrstev ; v poslední vrstvě je 107 párů, takže příslušný koš splétacího stroje musí míti 108 cívek. Vnitřní 2 až 3 vrstvy bývají spleteny najednou a koše stroje po 6, 12, 18 cívkách jsou řazeny postupně za sebou.

Moderní stroje splétají více vrstev najednou, takže na příkl. kabelová duše o 1000 párech je spletena ve 3 až 4 postupech /: dříve až 16 :/.

Délku zákrutu je nutno přesně dodržovati, aby byla kapacita co nejrovnoměrněji rozložena.

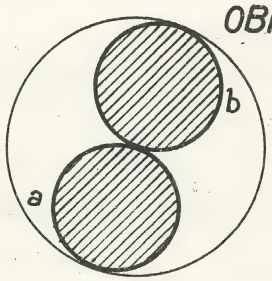
Výroba duše dálkového kabelu je poněkud odlišná od kabelů místních. Nejdůležitějším požadavkem je, aby byla co nejmenší nerovnováha odporů žil a kapacity. Zejména nerovnováha kapacity

OBR. 316



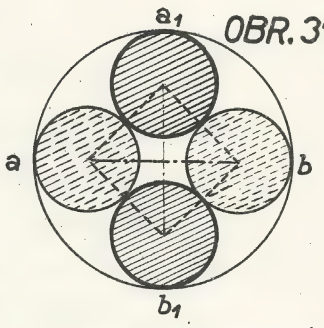
OVINUTÍ VODIČE NIŤÍ A PAPÍREM

OBR. 317



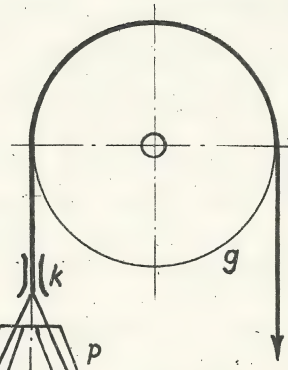
PÁROVÉ PROVEDENÍ

OBR. 318

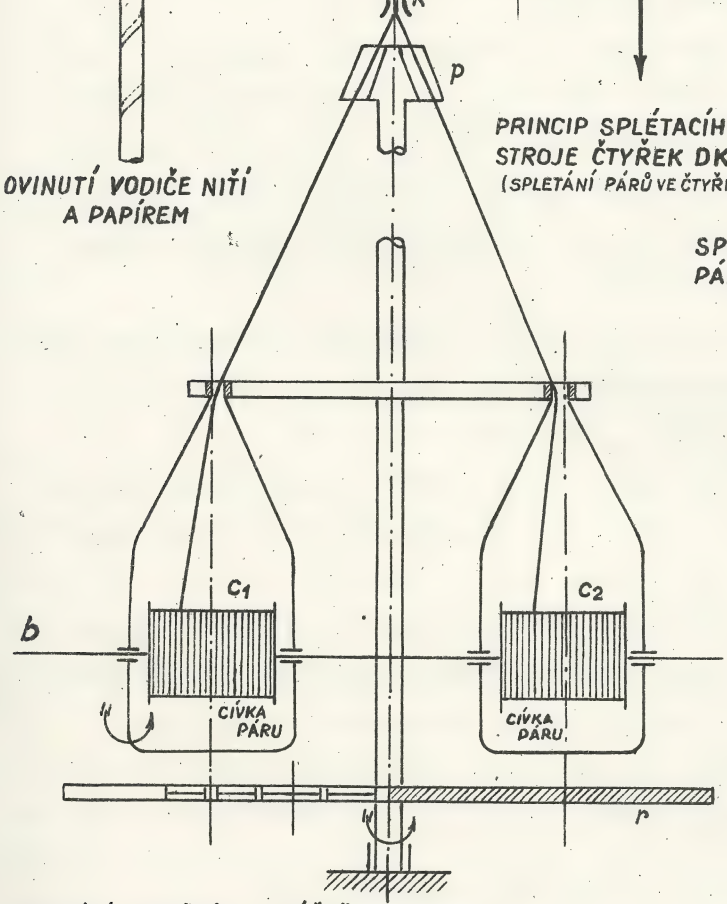


KŘÍŽOVÉ PROVEDENÍ

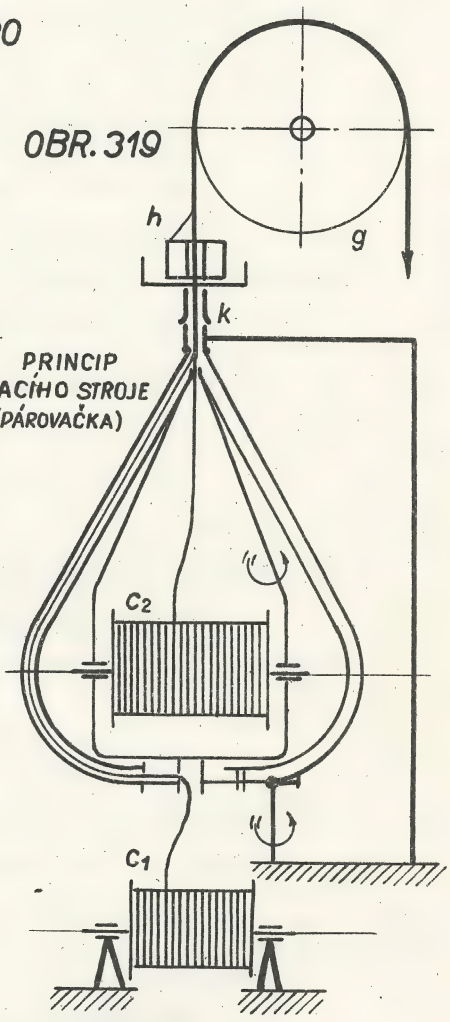
OBR. 320



PRINCIP SPLÉTACÍHO STROJE ČTYŘEK DK
(SPLETÁNÍ PÁRŮ VE ČTYŘKU)

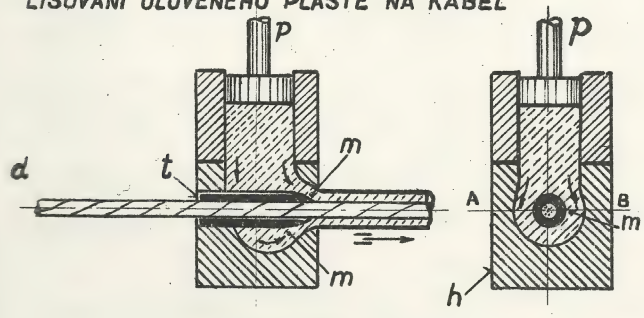


OBR. 319



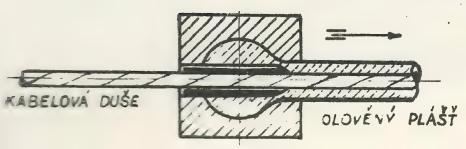
PRINCIP SPLÉTACÍHO STROJE PÁRU (PÁROVAČKA)

LISOVÁNÍ OLOVĚNÉHO PLÁŠTĚ NA KABEL

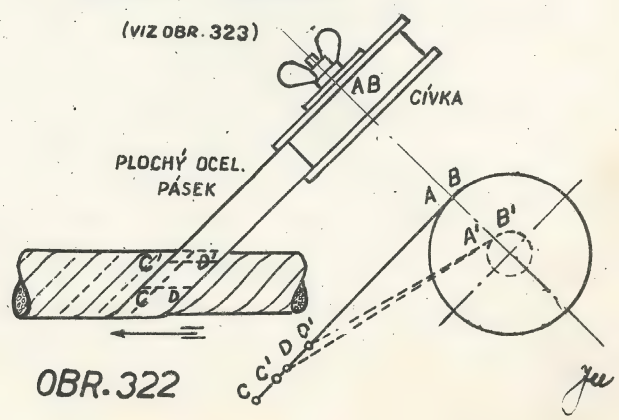


ŘEZ A-B

OBR. 321



DETAIL „P" PANCÍŘOVKY
(VIZ OBR. 323)



OBR. 322

ju

vyžaduje zvláštní pozornosti v přesnosti výroby a tím zvláštních zařízení na výrobních strojích.

Isolování vodičů /: žíly :/ papírem se děje pravotočivým zákrutem na strojích v podstatě stejných jako pro isolování žil kabelů místních.

Páry obdrží levotočivý zákrut, ale paralelní, takže je párovačka jednodušší než u kabelů místních.

Čtyřky se splétají na splétacím stroji čtyřek DK. Princip je naznačen na obr. 320 /: r je rám s uloženými čelními koly :/. Cívky c_1, c_2 s navinutými páry se nasunou na tyče b.

Vysoušení kabelové duše.

Kabelová duše navinutá na bubnu se buď ponechává 1 až 2 dny v proudu horkého, suchého vzduchu, aneb se vysouší ve vakuu. Obvykle se kabelové duše vysoušejí v kotlích nebo i ve skříních.

Kotel má válcový tvar, nahoře opatřený víkem. Má dvojité stěny. Prostor mezi stěnami se vyhřívá parou, horkou vodou nebo olejem až na 105 až 120°C.

Kabel vzduchotěsně uzavřený v kotli se zahřeje tak, až se vlhkost z papíru a vzduchové vrstvy vypařuje. Vlhký vzduch se z kotle odsává.

Vysoušecí skříně jsou vzduchotěsné. Vytápějí se topnými tělesy. Kabely umístěné na talířích se zavezou do skříní na vozíkách.

Impregnování duše telegrafních kabelů se děje bezprostředně po vysoušení a to v impregnačních kotlích tvarem podobných kotlům vysoušecím /: někdy i ve stejných kotlích :/.

Telegrafní kabely se většinou impregnují minerálními oleji při teplotě 115 až 125°C.

Olisování kabelové duše olověným pláštěm

se provádí hydraulickým lisem. Princip olisování olovem je znázorněn na obr. 321. Do hlavice h je zašroubován dutý trn t, kterým prochází kabelová duše d . V místech m se nalisuje olovo kolem kabelové duše a je s ní současně vytlačováno určitou - přesně vymezenou rychlostí. Ve vzdálenosti potřebné pro vychladnutí olova, je olisovaný kabel naviján na buben.

Výstupní hlavice h s otvorem a dutý trn t se vyměňují podle průměru kabelové duše. Olovo o teplotě 180 až 200° se tlačí

do hlavice pístem p.

Pancířování úložných kabelů

se děje po olisování a vyzkoušení kabelu. Pancířování, oviíjení jutou a asfaltování /: compound :/ vykonává v jediném výrobním procesu stroj zvaný " pancířovka ".

Schema pancířovky a isolačního postupu je znázorněno na obr. 323. Je to dlouhý, horizontální stroj. Detail oviíjení plochým ocelovým pasem je vyznačen na obr. 322.

N o r m á l n í v z o r y k a b e l ů .

Soupis všech užívaných kabelů, jejich označení, váha, počet žil a průměry jsou uvedeny v ceníku kabelů, isolovaných drátů a ocelových pozinkovaných lan, vydávaném obvykle každý rok.

Popis používaných kabelů.

I. Telegrafní papírové kabely napuštěné.

1./ Úložný telegrafní kabel vzoru A /: pro morseovu telegrafii činným proudem a návěštění :/ je používán ve třech velikostech a to v počtu 7, 14 a 21 vodičů. Vodič se skládá ze 7 měděných drátů o průměru 0.7 mm, stočených v lanko. Vodič je ovinut několika vrstvami papíru na průměr 4 1/2 mm. Příslušný počet těchto vodičů je stočen v lano a obalen vrstvou papíru. Tato kabelová duše se suší ve vakuu, pak se napouští a olisuje olověným pláštěm. Plášť je asfaltován, ovinut těsně papírovým proužkem a opět asfaltován, pak obtočen těsně uzavřeným, 2 mm silným, jutovým ovinutím a vše znovu asfaltováno. Celek je pancířován buď podle obr. 301, případně 302. Pancíř je znovu asfaltován, ovinut vrstvou juty, vše opět asfaltováno a hotový kabel potřen vápenným mlékem. Nejvyšší odpor vodiče 6.8 ohmů na 1 km při 20°C. Nejnižší isolační odpor při 20° C a pro 100 V 1000 Megohmů na 1 km. Nejvyšší kapacita smí býti 0.22 mikrofaradu na 1 km.

2./ Úložný telegrafní kabel vzoru A indukce prostý /: pro hughesova a baudotova vedení :/ - obr 324.

Konstrukce je stejná jako u kabelu pod bodem 1, pouze s tím rozdílem, že isolované vodiče tohoto kabelu jsou ovinuty staniolovou páskou. Jednotlivá vinutí mohou míti vzájemnou vzdálenost nejvýše 2 mm. Takto upravené vodiče jsou spolu a se třemi měděnými dráty o průměru 1 mm stočeny v lano, které je opět ovinuto staniolovou páskou a papírem. Duše kabelu je pak olisována olověným pláštěm a ostatní isolací, pancířem a opět isolací shodně s kabelem pod bodem 1.

3./ Úložný telegrafní kabel vzoru B I /: pro vedení na proud stálý, delší než 2 km :/.

Vodič kabelu je složen ze 3 měděných drátů o průměru 0.3 mm, které jsou stočeny v lano. Vodič je ovinut papírem na ∅ 3 mm. Ostatní je stejné jako u kabelu, bod 1.

4./ Úložný telegrafní kabel vzoru B II /: pro vedení na proud stálý, kratší 2 km :/.

Vodič o průměru 1 mm je ovinut vrstvou papíru na průměr 2 mm. Ostatní konstrukce je stejná jako u kabelu, bod 1.

5./ Úložný telegrafní kabel kombinovaný pro železniční správu.

Má 14 vodičů, každý stočený ze 3 drátů 0.8 mm; 7 vodičů stočených ze 7 drátů 0.7 mm. Další konstrukce stejná jako u kabelu, bod 1.

II. Telefonní kabely se vzduchovou isolací.

V křížovém provedení.

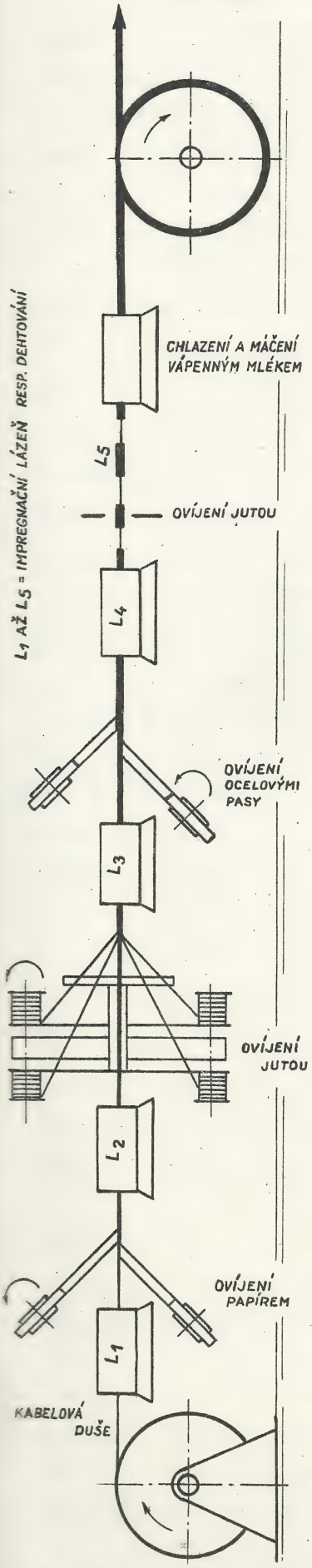
a/ Úložné telefonní kabely.

6./ pro místní sítě se žilami 0.6 mm /: obr. 325 :/.

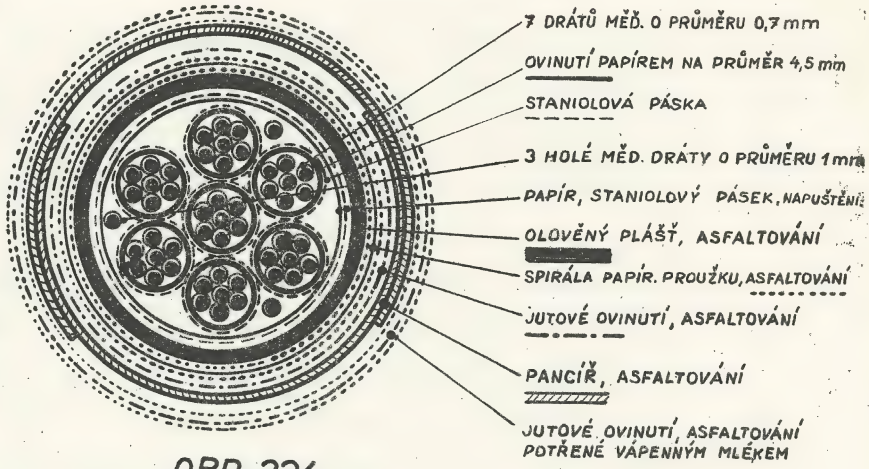
Vodič 0.6 mm je ovinut dvěma vrstvami papíru v protisměrných spirálách s ponechanou vzduchovou mezerou.

Papír použitý k isolaci všech žil je přírodní barvy s natištěnými proužky v barvě červené u jednoho, v barvě modré u druhého páru a to tak, že všechny " a " vodiče mají proužky husté, všechny " b " vodiče proužky řídké. Čtyři takto připravené žíly jsou stočeny ve čtyřku tak, že vždy žíly stejné barvy tvoří pár kabelu. /: Střed všech čtyř vodičů je na rohách čtverce;

OBR. 323

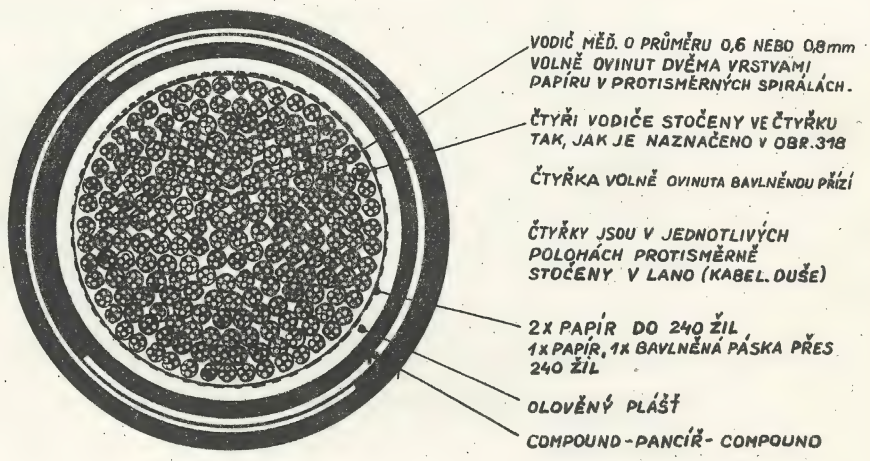


SCHEMA PANCÍŘOVÁNÍ A IMPREGNOVÁNÍ KABELU



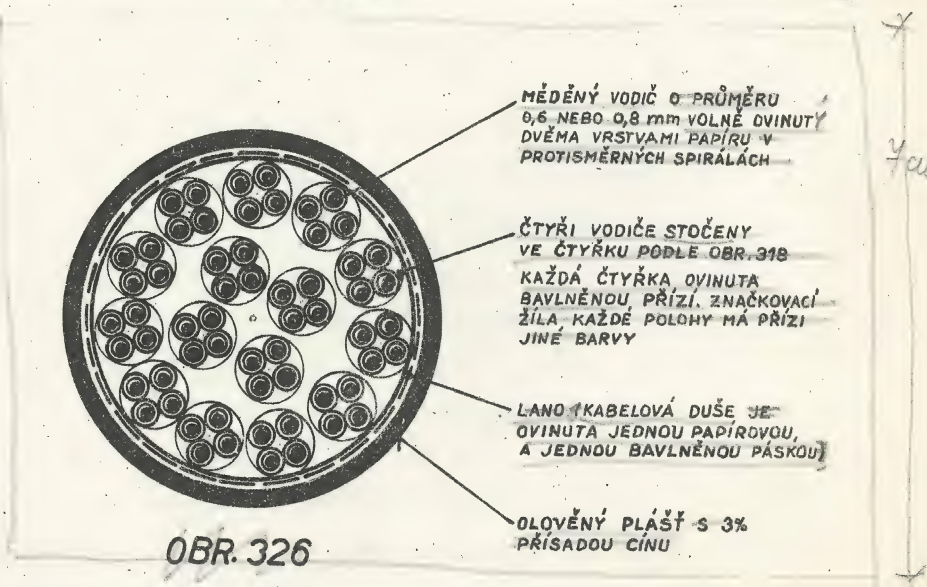
OBR. 324

TELEGRAFNÍ PAPÍR. KABEL NAPUŠTĚNÝ - ÚLOŽNÝ, VZOR A, INDUKCE PROSTÝ



OBR. 325

ÚLOŽNÝ TELEFONNÍ KABEL V KŘÍŽOVÉM PROVEDENÍ (420 ŽIL 0,6 mm nebo 0,8 mm)



OBR. 326

ZÁVĚSNÝ KABEL TELEFONNÍ V KŘÍŽOVÉM PROVEDENÍ

(SE ŽILAMI 0,6 NEBO 0,8 mm)

2 vodiče proti sobě v průsečíku čtverce tvoří pár - viz obr. 318 :/. Každá čtyřka je volně ovinuta bavlněnou přízí, při čemž u značkované čtyřky každé polohy se použije nitě odlišné barvy. Čtyřky jsou stočeny v jednotlivých polohách protisměrně v lano.

Takto ze čtyřek vytvořené lano je u kabelů do 120 párů ovinuto dvěma vrstvami papírové pásky. Kabely s větším počtem žil jsou ovinuty jednou papírovou páskou a jednou bavlněnou páskou. Vrstvy /: polohy :/ kabelu a jejich ovinutí je patrno z obr. 327. Na to je duše olisována olovem. Olověný plášť je ovinut těsně přilehající spirálou papírové pásky a asfaltován. Pak je kabel ovinut jutou 2 mm a znovu asfaltován. Celek je pancířován u kabelů do 40 žil lichoběžníkovými /: plochými:/ nebo válcovými ocelovými dráty, spirálovitě ovinutými, na kabel i na sebe těsně přilehajícími; u kabelů ostatních je pancíř z plochých překrývaných pásů, při čemž spáry spodní vrstvy jsou kryty pásy horní vrstvy. Spáry těchto pasů, měřeno kolmo k výšce stoupání, nesmějí přesahovati 33 % jejich šířky. Pancíř je opět asfaltován, ovinut vrstvou juty a vše znovu asfaltováno. Hotový kabel je potřen vápenným mlékem. Největší odpor páru při 20° C 130 ohmů na 1 km, nejmenší isolační odpor při 20° C a 100 V má býti 5000 Megoohmů/km, a maximální kapacita 0,04- 0,05 mikrofaradu na 1 km. Tyto kabely se vyrábějí odstupňovaně od 1 až do 300 čtyřek. Kabely až do 10 čtyřek /: 1, 2, 5, 7, 10 :/ se používají jako rozváděcí kabely při úplné kabelisaci.

7./ Kabely pro místní sítě se žilami 0,8 mm.

Konstrukce těchto kabelů je stejná jako u kabelu vysvětleného pod bodem 6. Největší odpor páru 75 ohmů/km, nejmenší isolační odpor 5000 Megoohmů/1 km. Vyrábějí se odstupňovaně od 1 do 300 čtyřek. Do 10 čtyřek se taktéž používají pro úplnou kabelisaci.

Kabely se žilami o průměru 0.6 mm se obvykle používají pro vzdálenosti do 2 km, kabely se žilami 0.8 mm ve vzdálenosti přes 2 km od ústředny a pro spojovací /: zprostředkovací :/ vedení.

b/ Závlačné telefonní kabely.

8./ se žilami 0.6 mm pro místní sítě.

Konstrukce je stejná jako u kabelu v bodě 6. Počet

čtyřek od 2 /: přidán 1 pár :/ do 360 /: t.j. 10 až 1440 žil:/. Do 10 čtyřek lze tento kabel použíti jako rozváděcí kabel při úplné kabelisaci. Elektrické hodnoty jsou stejné jako u kabelu v bodě 6.

9./ se žilami 0.8 mm pro místní sítě.

Konstrukce jako u kabelu v bodě 6. Počet čtyřek od 2 /: přidán 1 pár :/ do 360 /: 10 až 1440 žil :/. Do 10 čtyřek lze jej použíti jako rozváděcí kabel při úplné kabelisaci.

c/ Závěsné telefonní kabely /: obr. 326 :/

10./se žilami 0.6 mm /: měděný vodič :/

11./se žilami 0.8 mm /: měděný vodič :/ .

Mají stejnou konstrukci jako kabely závlačné. Jsou olisovány holým olověným pláštěm s 3 % přísadou cínu. Olověný plášť je slabší než u kabelů závlačných /: průměrně 0.2 mm :/. Kabely jsou bez pancíře a compoundu. Počet čtyřek od 2 /: přidán 1 pár :/ do 45 /: 10 až 180 žil :/. Elektrické hodnoty jsou stejné jako u kabelů v bodě 6 a 7.

d/ Telefonní kabely pro vedení meziměstská.

12./ Úložný telefonní kabel vzoru Krarupova bez sdružených okruhů.

Vodič o průměru 2 mm je pro zvýšení induktivity těsně a stejnoměrně ovinut jednou vrstvou 0.2 až 0.3 mm silného vyžíhaného ocel. drátu, pak obtočen ve volných spirálách papírovým motouzem a přesto isolován dvěma vrstvami různobarevného papíru na průměr 4.8 mm. Takto isolované vodiče jsou stočeny ve dvojice a příslušný počet dvojic je stočen v lano. Lano je ovinuto jednou vrstvou papírové a jednou vrstvou bavlněné pásky a olisováno olověným pláštěm. Pancířování a compound stejný jako u kabelů ad 6.

Jsou 3, 7 a 14 párové. Ohmický odpor párů při 20° C pro stejnosměrný proud smí býti nejvýše 11.5 ohmů pro 1 km, při tom však rozdíl odporů mezi dvěma vodiči téhož kmenového vedení nesmí činiti více než 2 % odporu smyčky. Isolační odpor při 20° C a 100 V stejnosměrného proudu nejméně 5000 Megoohmů. Zdánlivý odpor pro střídavý proud při frekvenci 5000 nejvýše 13 ohmů na 1 km páru s 2 % tolerance jako pro ohmický odpor. Provozní

kapacita při frekvenci 5000 smí obnášeti nejvýše 0.04 μ F/km. Koeficient samoindukce při f = 5000 má obnášeti 9 Henry, provozní svod při f = 5000 musí býti menší než 1 μS na 1 km.

13./ Úložný telefonní kabel vzoru Krarupova se sdruženými okruhy /: obr. 328 :/.

Žíly jsou vyrobeny stejným způsobem jako u kabelů 12. Vždy dvě žíly jsou spleteny ve dvojice podle způsobu Dieselhorst-Martinova, t.j. polovina dvojic je spletena vpravo, druhá polovina vlevo /: obr. 295 :/. Dvě dvojice, každá spletena pro sebe ve stejném směru, jsou spleteny v opačném směru ve sdružené vedení. Tyto obdržené čtyřky jsou po ovinutí otevřenou papírovou páskou stočeny v lano tím způsobem, že leží vedle sebe střídavě vždy opačným způsobem stočené čtyřky. Délka zákrutů jednotlivých dvojic a čtyřek je tak rozlišně volena, aby se popsaným již vzájemným stočením v lano zamezilo přeslechu. K rozpoznání žil, dvojic a čtyřek je použito různobarevného papíru, a sice jedna dvojice bílo-modrá, druhá do čtyřky příslušná bílo-červená a značková čtyřka téhož zbarvení s vnější papírovou páskou červenou. Lano je ovinuto jednou vrstvou papírovou a jednou vrstvou bavlněné pásky a olisováno olověným pláštěm. Pancířováno a compound je jako u kabelu v bodě 6.

Vyrábějí se ve dvou velikostech a to se 4 a 7 čtyřkami /: 16 a 28 žil :/. Elektrické hodnoty jsou stejné. Přeslech mezi dvěma kmenovými vedeními téže čtyřky, příp. čtyřky a kmenem nebo mezi dvěma čtyřkami musí býti menší než 7 Neperů pro celou trať, je-li tato kratší než 5 km.

14./ Závlačné telefonní kabely vzoru Krarupova - bez sdružených vedení.

Konstrukce, počet párů, i elektrické hodnoty stejné jako u kabelu v bodě 12. Olověný plášť s 3 % přísadou cínu.

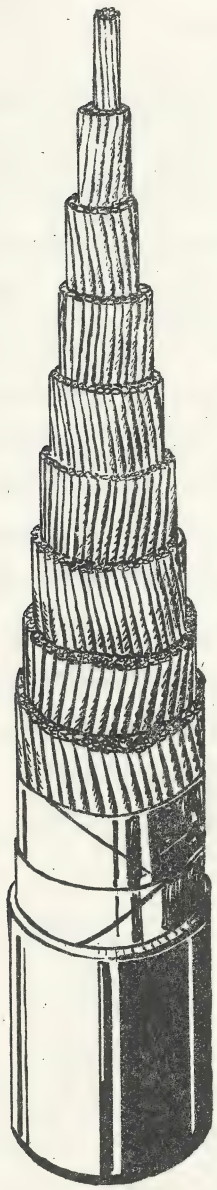
15./ Závlačné telefonní kabely vzoru Krarupova - se sdruženými vedeními.

Totéž jako u kabelu v bodě 13. Plášť jako u kabelu v bodě 14.

e. Telefonní meziměstské přípojné kabely.

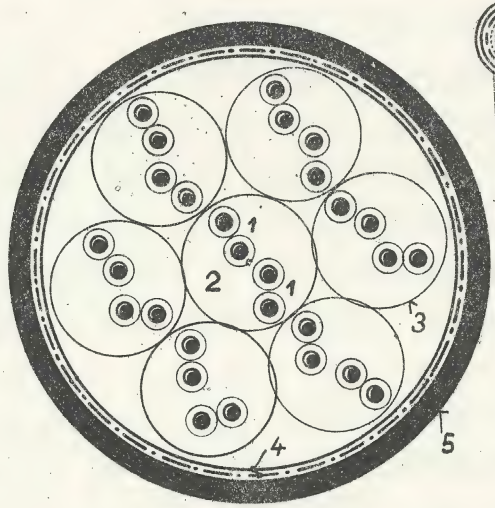
16./ Úložný.

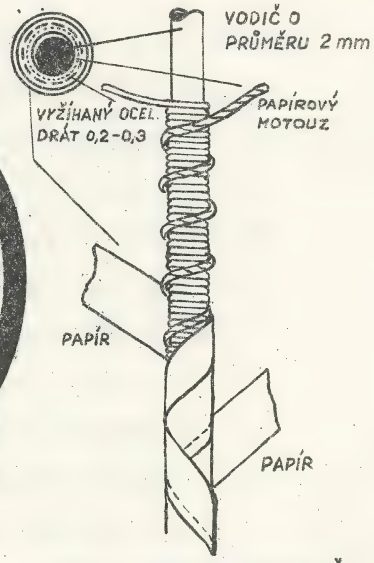
OBR. 327



ZNÁZORNĚNÍ POLOH (VRSTEV) ZÁVLAČNÉHO KABELU PRO MÍSTNÍ SÍTĚ

OBR. 328



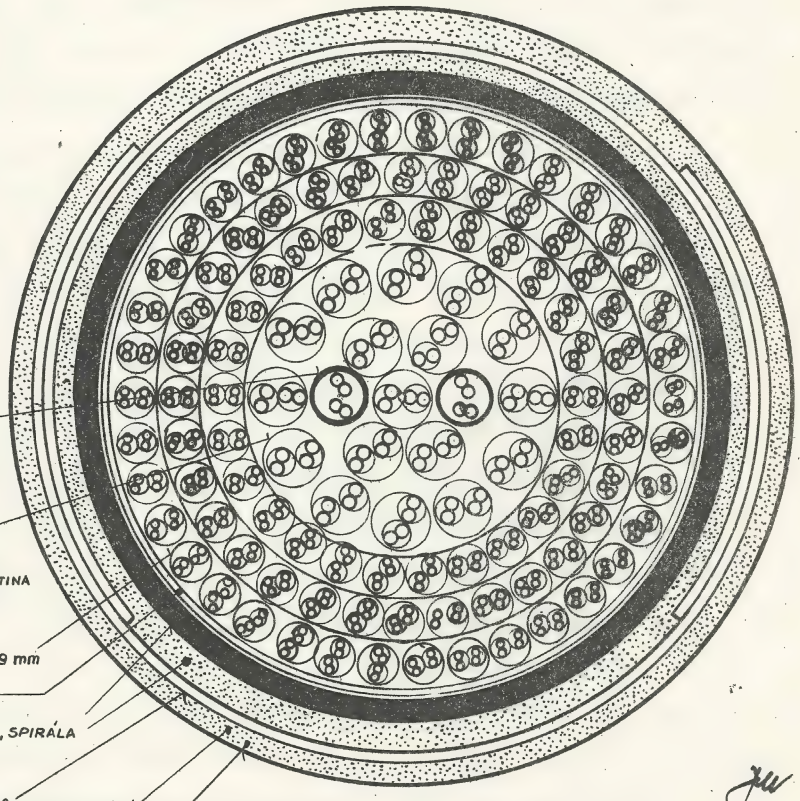


1. DVOJICE KABELOVÝCH ŽIL
2. ČTYŘKA SPLETENA PODLE DIESELHORST-MARTINA
3. OVINUTÍ OTEVŘENOU PAPÍROVOU PÁSKOU
4. LANO (KABEL. DUŠE) OVINUTÉ PAPÍROVOU PÁSKOU A BAVLNĚNOU PÁSKOU
5. OLOVĚNÝ PLÁŠŤ – U KABELU ÚLOŽNÉHO JE NA OLOV. PLÁŠTI PANCÍŘ A KOMPOUND

DETAIL KONSTRUKCE VODIČE

TELEFONNÍ KABEL VZORU KRARUPOVA SE SDRUŽ. VEDENÍMI

OBR. 329



ČTYŘKY PRO ROZHLAS
2 x OVINUTA PAPÍREM A STANIOLOVÝM PROUŽKEM (DŘÍVE OLOV. PLÁŠŤ 1 mm)

VRSTVY ČTYŘEK S VODIČI O PRŮMĚRU 1·4 mm OVINUTÝCH RŮZNOBAREVNÝM PAPÍREM. 2 PÁRY OVINUTY BALNĚNOU PŘÍZÍ 2 PÁRY STOČENY PODLE DIESELHORST-MARTINA DO ČTYŘKY (PRVNÍ ČTYŘKA VE VRSTVĚ BÝVÁ OVINUTA ČERNOU NITÍ)

VRSTVY ČTYŘEK S VODIČI O PRŮMĚRU 0,9 mm

DUŠE OVINUTA PAPÍREM

OLOVĚNÝ PLÁŠŤ 3 mm, ASFALTOVÁNÍ, SPIRÁLA PAPÍROVÉHO PROUŽKU, ASFALTOVÁNÍ JUTOVÉ OVINUTÍ, ASFALTOVÁNÍ

PANCÍŘ Z PLOCHÝCH OCELOVÝCH PASŮ, ASFALTOVÁNÍ

JUTOVÉ OVINUTÍ, ASFALTOVÁNÍ POTŘENÉ VÁPENNÝM MLÉKEM

TELEFONNÍ DÁLKOVÝ KABEL

17./ Závlačné kabely.

Vodič o průměru 0.9 mm je ovinut specielním motouzem /: kordel :/. Motouz má stejný průměr. Na takto upravené žíly se navíjí isolační papír přírodní barvy. K rozlišení čtyřek a párů je isolační papír označen červeným nebo modrým proužkováním tak, že jedna čtyřka je isolována papírem s červenými proužky, sousední s modrými. Žíly párů v jedné čtyřce se rozlišují hustotou proužkování. Páry jsou rozlišeny barevnou bavlnou, jež je kolem nich navinuta. Dva páry jsou spleteny ve čtyřku podle způsobu Dieselhorst-Martinova tak, že každý z nich je spleten ve stejném směru ve čtyřku. Všechny čtyřky jsou polohově stočeny v jádro, v němž dvě sousední polohy mají vždy jiný směr stáčení. Čtyřky ležící ve stočeném jádru vedle sebe, jsou různé délky zákrutu. Vnější-poslední čtyřka je ovinuta dvěma vrstvami papíru tak, aby nevznikla nekrytá místa a olisována pláštěm z čistého olova. Pancíř z lichoběžníkových drátů a compound.

U závlačného kabelu je plášť zhotoven z olova s 3 % přísadou cínu.

Vyrábějí se: úložný se 4, 8, 16, 32 a 48 čtyřkami,
závlačný se 4, 8, 16, a 48 čtyřkami.

Ohmický odpor 1 km smyčky při 20° C nejvýše 57.1 ohmu, s tolerancí 1 %. Isolační odpor žíly proti všem a olověnému plášti musí býti nejméně 10.000 Megoohmů. Kapacita každého páru měřená střídavým proudem o frekvenci 5000 nesmí přesahovati 0,045 μF/km. Střední kapacita párová měřená střídavým proudem 0,0385 μF/km a kapacita fantomu 0,0625 μF/km. Svod pro jeden pár měřený střídavým proudem o kmitočtu 800 p : s nejvýše 1 mikrosiemens pro km. Útlum přeslechu mezi dvěma kmeny, příp. sdruženého okruhu na kmeny téže čtyřky, nebo sdruženého okruhu na sdružený okruh, sdruženého okruhu na kmeny, anebo jednotlivých kmenů v různých čtyřkách a kmenů na kmeny v různých čtyřkách nejméně 8 Neper. Průrazné napětí mezi žilami a pláštěm je po dobu 2 minut 1000 volt.

f. 18./ Dálkové telefonní kabely. /: Obr. 329 :/.

Počet žil je různý podle objednávky. V jádru bývají seskupeny stíněné páry s vodiči o průměru 1.3 nebo 1.4 mm ovi-

nutými dvakrát papírem pro rozhlasové přenosy, měření a služební styk zesilovacích stanic. Dva páry se obvykle ovinou dvakrát papírem a staniolovým proužkem nebo olisují vnitřním olověným pláštěm 1 mm silným. Plášť je ovinut několika vrstvami papíru. Na tomto vnitřním papírovém polštáři jsou rozloženy v kruhu čtyřky s vodiči 1.4 mm. Vyšší vrstvy čtyřek jsou z vodičů 0.9 mm silných. Vodiče 1.4 mm a 0.9 mm jsou provedeny jako u kabelů přípojných.

Kabelová duše je ovinuta několika vrstvami papíru a olisována olověným pláštěm silnějším než u kabelů místních. Pancířování, compound jako u kabelů přípojných.

g. Kabely souosé /: koaxiální :/.

Kabely souosé nejsou u nás dosud v provozu.
Hlavní výhoda: kabelem o dvou vodičích lze přenášeti až 600 telefonních hovorů /: dosud :/ současně.

Pro představu možno souosý kabel srovnati se stíněným kabelem přívodu k rozhlasovému přijímači. Antena zachytí vlny různé frekvence širokého pásma rozhlasových vysilačů a stíněný kabel je svede do přijímače. Tak jako v rozhlasovém přijímači vyladíme ladicím okruhem jedinou vysilací stanici /: délku vlny:/, tak se u širokopásmového /: koaxiálního :/ kabelu v podstatě propouští přijímacím filtrem pouze určité frekvenění pásmo /: říkáme kanál :/.

Tímto způsobem lze široké pásmo vysokofrekvenţní /: nadsluchové - neslyšitelné :/ rozděliti řadou filtrů vstupních, shodně s výstupními filtry na druhé /: přijímací :/ straně /: obr. 334 :/.

Původně se vyráběl souosý kabel z několika měděných pásků vinutých ve šroubovnici do tvaru trubky, obdobně jak je znázorněno na obr. 335. Na tomto obraze je konstrukce souosého kabelu se styroflexovou isolací /: zvláštní pryskyřice vysokofrekventních isolačních vlastností :/. Podobná konstrukce, avšak se dvěma vnitřními vodiči, je na obr. 336.

Novější konstrukce souosého kabelu je znázorněna na obr. 331. Je to vlastně měděná trubice válcového tvaru, v jejíž ose prochází měděný vodič, udržovaný přesně v ose trubky kruhovými destičkami z ebonitu /: obr. 330 :/.

Ebonitové destičky /: obr. 332 :/ jsou při výrobě auto-

maticky nasazovány na vnitřní vodič. Měděný pásek stáčí se strojem do trubice kolem ebonitových kroužků. Rýhovací kolečko kraje pásků spojuje /: stlačuje :/, takže vznikne trubka se švem. Trubka se ovine dvěma plochými pásky vyžíhané oceli /: pancíř:/ proti mechanickému poškození.

Souosý kabel může obsahovati dva, čtyři nebo i více trubek, k nimž jsou /: vedle :/ připojeny /: obr. 333:/ čtyřky s normálními vodiči o průměru 0.9 mm. Tyto vodiče se používají k návěštění poruch z neobsluhovaných zesilovacích stanic, k řízení zesilování, jako služební dorozumívací vedení mezi koncovými zařízeními a jednotlivými stanicemi. Průřez kabelu je na obr. 333. Měděné vodiče a měděné trubky jsou isolovány papírem.

Celek je po ovinutí papírem olisován olověným pláštěm /: obr. 331 :/.

Průměr trubky souosého kabelu bývá 9.5 mm a přenáší pásmo kmitočtů až do 2.5 megacyklů /: 2 1/2 milionu period za 1 vteřinu :/. Jeden takový pár trubek může přenésti 600 současných vysokofrekventních telefonních hovorů.

Pro přenos televisní se umisťuje v témže kabelu druhý pár trubek. Pro barevnou televisi je zapotřebí pásma širšího až 20 megacyklů, pak by ovšem musil býti průměr trubky mnohem větší.

Napájení podružných zesilovacích stanic se děje přímo po vodičích souosého kabelu síťovým proudem o 50 Hz, který přenosu vysokofrekventních hovorů nevadí.

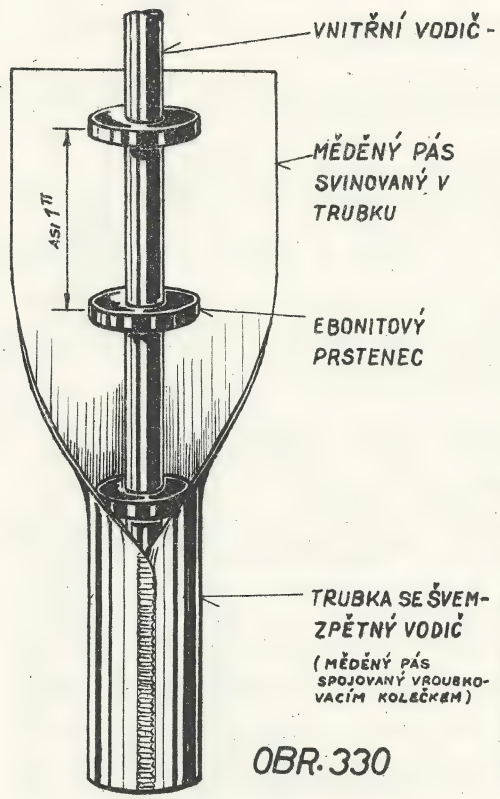
h. Speciální kabely.

Kabely pro telegrafní a telefonní vedení podél elektrisovaných drah.

19./ Závěsný kabel kombinovaný pro telegrafní vedení viz obr. 337.

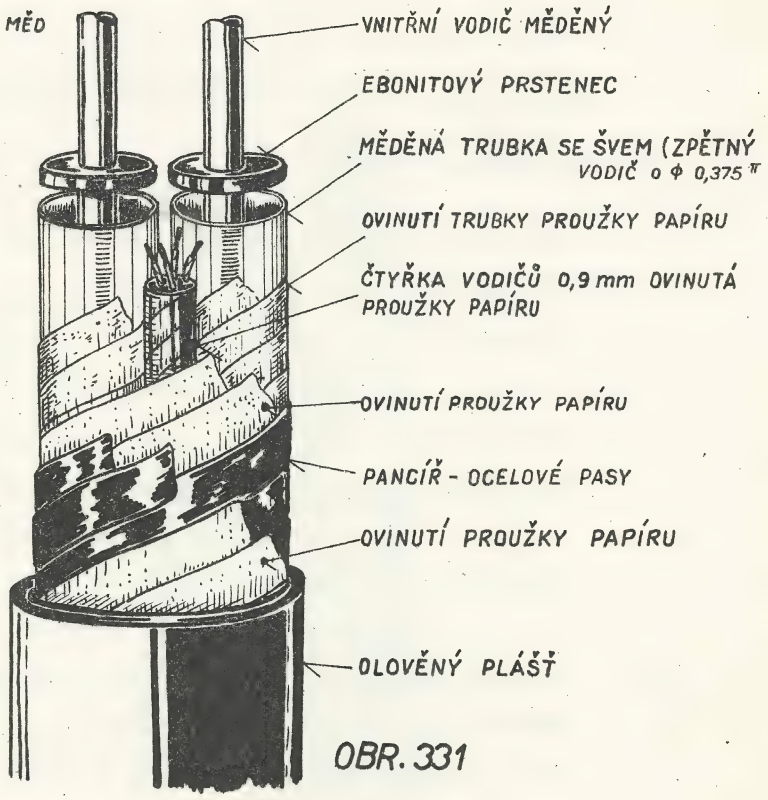
20./ Závěsný kabel kombinovaný pro průběžná telegrafní a telefonní vedení železniční - obr. 338.

Konstruktivně je stejný jako kabel v bodě 19 s tím rozdílem, že duše má 14 vodičů 0.8 mm stočených v páry a 12 vodičů z drátů o průměru 0.8 mm. Vnitřní vodiče jsou pro telefonní, vnější /: ze tří drátů :/ pro telegrafní provoz.



OBR. 330

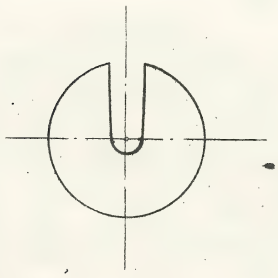
POSTUP VÝROBY SOUOSÉHO KABELU



OBR. 331

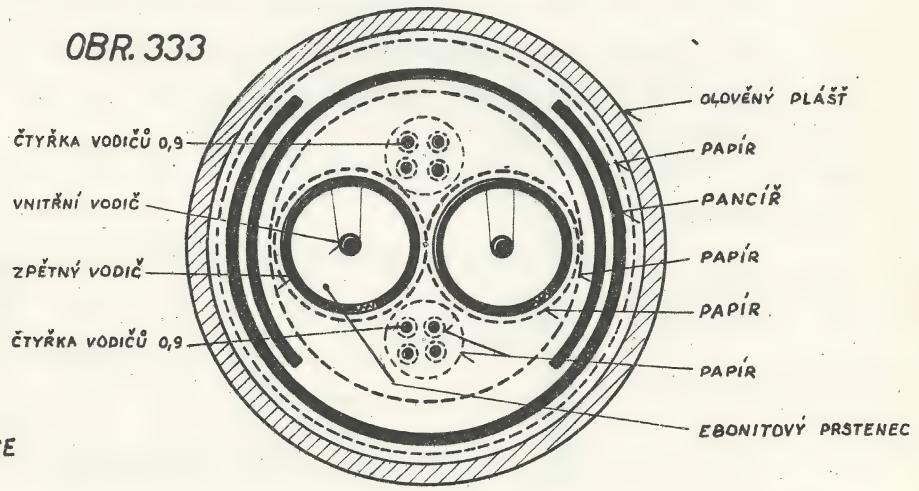
NOVÝ VZOR SOUOSÉHO (KOAXIÁLNÍHO) KABELU

OBR. 332

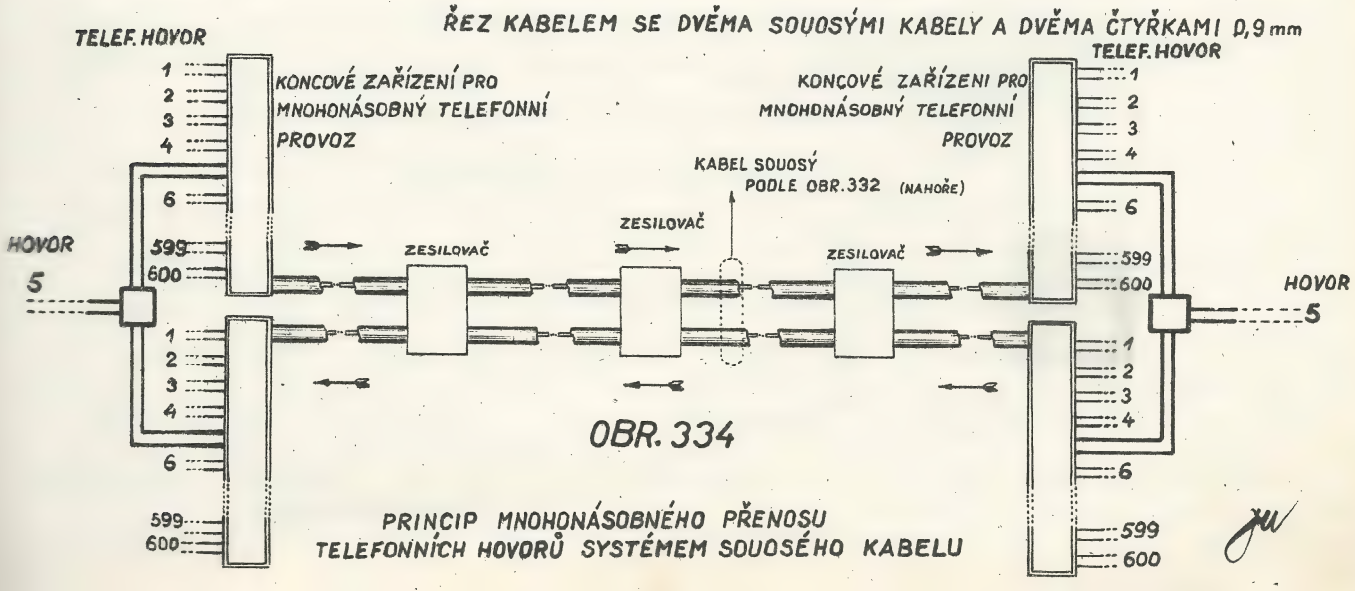


TVAR EBONITOVÉHO PRSTENCE

OBR. 333



ŘEZ KABELEM SE DVĚMA SOUOSÝMI KABELY A DVĚMA ČTYŘKAMI 0,9 mm



OBR. 334

PRINCIP MNOHONÁSOBNÉHO PŘENOSU TELEFONNÍCH HOVORŮ SYSTÉMEM SOUOSÉHO KABELU

21./ Závěsný kabel komb. pro telegrafní a telefonní vedení železniční.

Pět vodičů stočených, z nichž každý se skládá ze tří drátů o průměru 0.8 mm, které jsou stočeny v lano, jež je ovinuto papírovou isolací na průměr 3 mm a jednou ovinuto staniolovým páskem. Žíly jsou stočeny se třemi uzemňovacími dráty o průměru 1 mm v lano na průměr 8 mm. Tato kabelová duše je ovinuta nejprve jednou otevřenou spirálou staniolového pásku, pak dvěma vrstvami papíru na průměr asi 8.9 mm.

Na to přijde 13 normálních telefonních párů /: 26 žil o průměru 0.8 mm :/. Dvojice jsou na duši kabelu stočeny v lano na průměr asi 14.8 mm. Přes to přijde ovinutí dvěma vrstvami papíru a jednou vrstvou staniolového pásku na průměr 15.5 mm. Další 2 vrstvy papíru. Na to se spirálovitě navine v lano 27 měděných telegrafních žil, z nichž každá je ovinuta papírem na průměr 2.5 mm. Takto povstalá duše se isoluje papírem na průměr 23.5 mm, načež přijde ovinutí jednou vrstvou měkkého ocelového plechu 0.1 mm s patřičným krytím. Ocelový plech je ovinut vrstvou papíru a kabel impregnován ceresinem a olisován olověným pláštěm s přísadou 3 % cínu na průměr asi 28 mm.

22./ Kombinované kabely pro potrubní poštu a časovou službu.

Mají jádro se 2 nebo 4 žilami. Žíla je složena ze 7 drátků o průměru 0.7 mm a

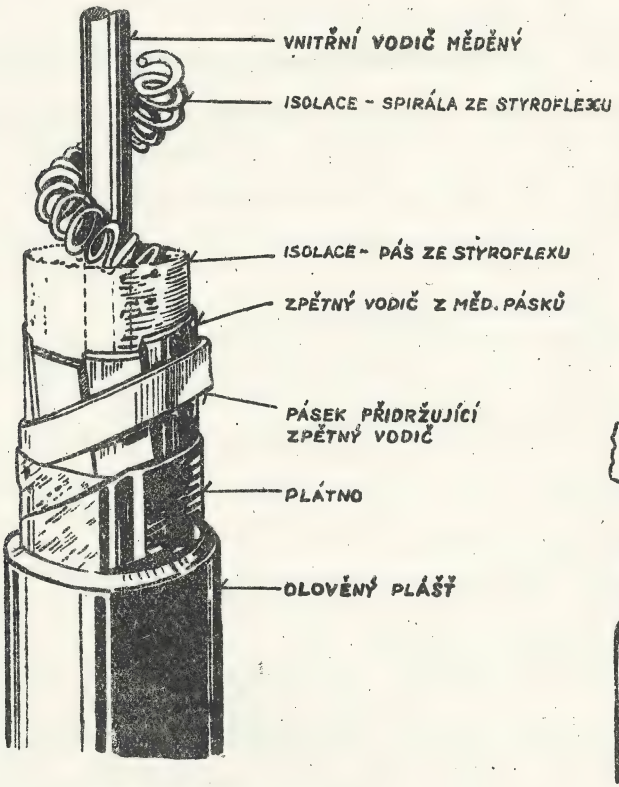
6 až 27 telefonních párů s vodiči o průměru 0.8 mm.

Jsou úložné a závlačné.

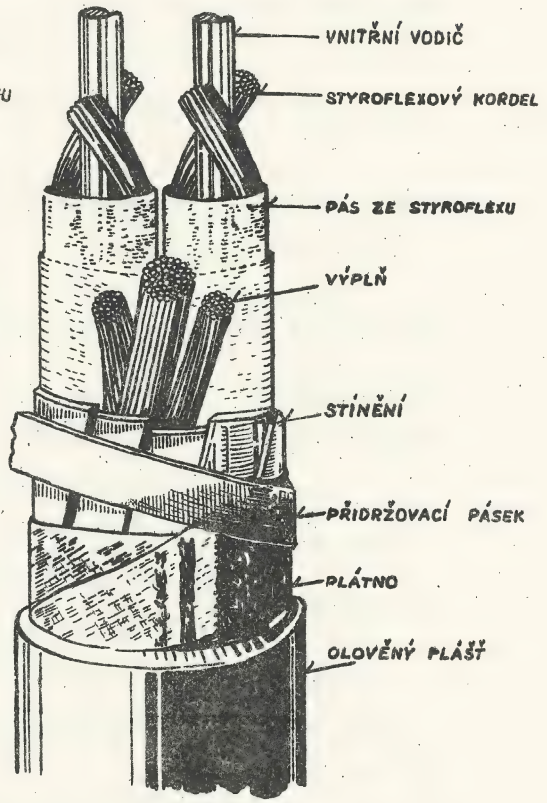
23./ Kabely pro radiofonní přenos v místních sítích.

Jsou opět úložné nebo závlačné. Měděný vodič o průměru 1.3 mm je ovinut speciálním motouzem. Přes motouz jsou navinuty 2 vrstvy papíru. Dvě isolované žíly jsou stočeny v páry o různých délkách zákrutů, načež jsou ovinuty papírovou páskou, pak staniolovou páskou a bavlněnou přízí různé barvy pro každý pár. Kolem jádra vytvořeného z příslušného počtu odstíněných párů je případně uložen příslušný počet neodstíněných párů o průměru žil 0.9 mm. Tyto žíly jsou isolovány jako žíly 1.3 mm, avšak bez staniolové pásky.

OBR. 335 KABELY PŮVODNÍ KONSTRUKCE OBR. 336

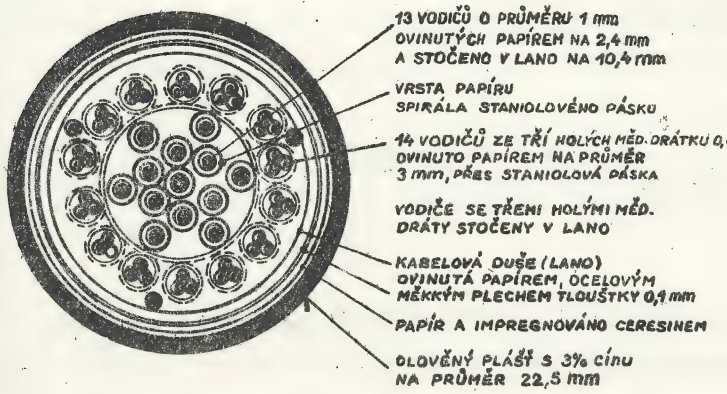


KABEL SOUOSÝ (KOAXIÁLNÍ)



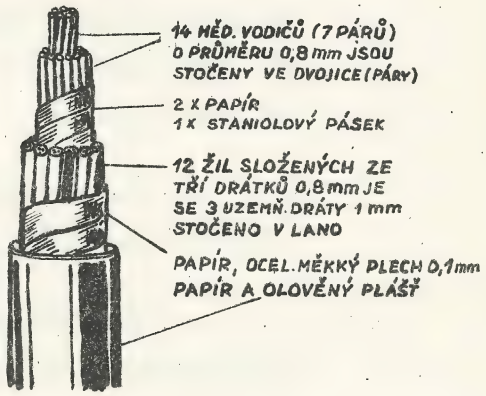
KABEL SYMETRICKÝ

OBR. 337

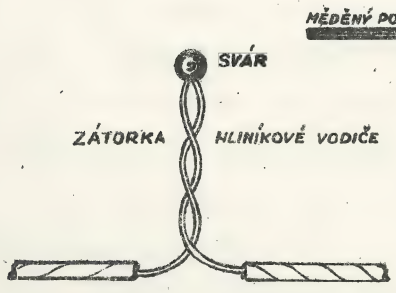


KABEL PRO TELEGRAFNÍ A TELEFONNÍ VEDENÍ PODÉL ELEKTRISOVANÝCH DRAH - ZÁVĚSNÝ KABEL KOMBINOVANÝ PRO TELEGRAFNÍ VEDENÍ

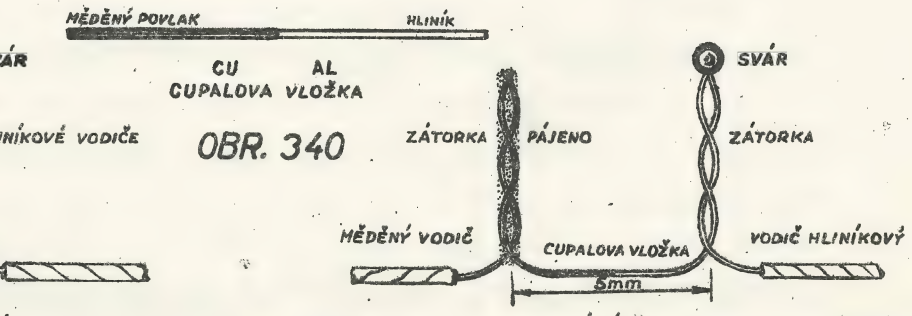
OBR. 338



ZÁVĚSNÝ KABEL KOMBINOVANÝ PRO PRŮBĚŽNÁ TELEGRAFNÍ A TELEFONNÍ VEDENÍ ŽELEZNIČNÍ



OBR. 339 SVÁŘENÍ HLINÍKOVÝCH VODIČŮ



OBR. 340

OBR. 341 SPOJOVÁNÍ ŽIL KABELU S HLINÍKOVÝMI ŽILAMI S KABELEM S MĚD. ŽILAMI

Vyrábějí se o počtu žil:

úložné
- 7 x 2 x 1.3 mm
- 7 x 2 x 1.3 mm + 20 x 2 x 0.9 mm
- 7 x 2 x 1.3 mm + 12 x 4 x 0.9 mm

závlačné
- 7 x 2 x 1.3 mm + 20 x 2 x 0.9 mm
- 7 x 2 x 1.3 mm

Telefonní kabely se vzduchovou isolací v p á r o v é m p r o v e d e n í se již neobjednávají.

Jsou v provozu jako:

24./ Úložné telefonní kabely se žilami 0.6 nebo 0.8 mm pro místní sítě;

25./ Závlačné telefonní kabely se žilami 0.6 nebo 0.8 mm pro místní sítě;

26./ Závěsné telefonní kabely se žilami 0.6 nebo 0.8 mm.

Všechny tři druhy mají měděné vodiče. Vodiče, i ostatní konstrukce je stejná jako u kabelů pod čís. 6, 7 resp. 8, 9 a 10, 11 s rozdílem, že 2 žíly jsou stočeny ve dvojice /: viz obr. 317 :/ a všechny dvojice stočeny v pravidelných vrstvách v lano. Ve dvojici bývá jedna ze žil ovinuta papírem barvy přírodní, druhá papírem barvy modré a v každé vrstvě je žíla jedné dvojice ovinuta červeným papírem /: značková žíla :/.

Kabely pro vnitřní zařízení jsou uvedeny v části " Vnitřní zařízení ".

Různé kabely uvedené v ceníku kabelů se používají jen do vyčerpání zásob. Neobjednávají se již.

Kabely hliníkové.

V provozu jsou též zapojeny kabely se žilami z hliníku. Byly vyráběny při nedostatku mědi. Většinou se jedná o kabely místní /: křížové provedení :/ a v menší míře o dálkové kabely.

Vodič je z hliníku /: 99.7 % hliníku - chemická značka Al - s0,3 % přimísenin, jako křemíku /: Si :/, zinku /: Zn :/, železa /: Fe :/ a titanu /: Ti :/. Měrná váha hliníku 2.7 g . Měrný odpor 0.0287 ohmů pro 1 mm2 a 1 m. Z toho důvodu musí býti průměr vodičů větší a to podle skutečnosti místo měděného vodiče

0.6 mm je průměr hliníkového vodiče 0.8 mm, místo 0.8 mm je 1.05 mm, místo 0.9 je 1.15, místo 1.4 je 1.8 mm.

Konstrukce je stejná jako u kabelů s měděnými vodiči, jen olověný plášť je slabší.

Žíly hliníkových vodičů se svářejí. Konce drátů se ručně zkroutí na délku asi 25 mm; konec zákrutu se posype svářecím práškem /: ponejvíce finirit :/ a zahřívá se, až se na konci utvoří kulička /: obr. 339 :/.

Sváření se většinou děje svářecí soupravou na kyslík s dissous-plynem. Souprava je obvykle přenosná /: na záda :/ se dvěma bombami /: jedna s kyslíkem, druhá s dissous-plynem:/.

Spojování vodičů hliníkových s vodiči měděnými se děje pomocí t.zv. cupalového drátu /: Cup = Cuprum /: měď :/. Al = aluminium :/. Cupalový /: pomocný spojovací drát, délky asi 80 mm:/ je hliníkový, jehož jeden konec je olisován /: necelá polovina délky drátu :/ vrstvou mědi 0.05 mm silnou, druhý konec drátu je holý /: obr. 340 :/.

Holý konec drátu se zkroutí s koncem hliníkového vodiče, a konce zákrutu se svaří /: obr. 341 :/. Konec cupalového drátu s vrstvou mědi se zkroutí s koncem měděného vodiče a zákrut spájí pájkou. Přes oba konce se navlékne papírová dutinka.

Kabelové soubory.

Kabelové soubory jsou používány ku spojování a zakončování kabelů. Vlastní spojky a koncovky /: bez krytů :/ jsou olověné obaly, které se jednak spájí, pokud jsou ze dvou dílů, a jednak připájí k olověnému plášti kabelu. Všechny kabelové závěry, kryty spojek a koncovek jsou konstruovány tak, aby mohly býti zality zalévací hmotou.

Kryty spojek jsou odlity ze šedé litiny a opracovány. Mají šrouby s lehce utahovatelným závitem. Nelze-li šroub povoliti, nutno jej mírně zahřáti.

Těsnění souborů musí býti bezvadné. Zejména u závěrů musí ebonitové desky dobře přiléhati.

Lité kabelové soubory se natírají buď lakem na železo nebo barvou.

Olověné spojky a koncovky jsou z čistého olova. Jsou buď tlačeny nebo vykovány. Ponejvíce se však používají olověné trubky /: obr. 342 :/, které se navléknou na jeden konec kabelu /:před započetím spojování :/, pak se přesunou přes hotové spoje žil a na obou koncích připájí k olověnému plášti kabelů.

Tam, kde je nedostatek místa, na př. v kabelových komorách, se trubka uprostřed podélně rozřízne /:pokud se nepoužije spojek dvoudílných :/, a po provedení spoje se přiloží k sobě, spájí v místě řezu a na obou koncích k olověnému plášti kabelu. Rozdělovací spojky sestavené ze dvou rozříznutých částí se připájí na kabely a spájí v místě řezu.

1./ Rovné spojky kabelů s pancířem - TR jsou sestaveny z olověné spojky a dvoudílného litinového krytu, sešroubovaného 4 až 6 šrouby. Horní díl krytu má 2 otvory /: uzavřené zátkami :/ k nalévání isolační hmoty. /: Obr. 342, Tab. 343:/.

2./ Rozdělovací spojky kabelů s pancířem - TD. Obr. 344, tab. 345.

Vyrábějí se nejvýše pro 5 kabelových odboček /: u TD 480 :/.

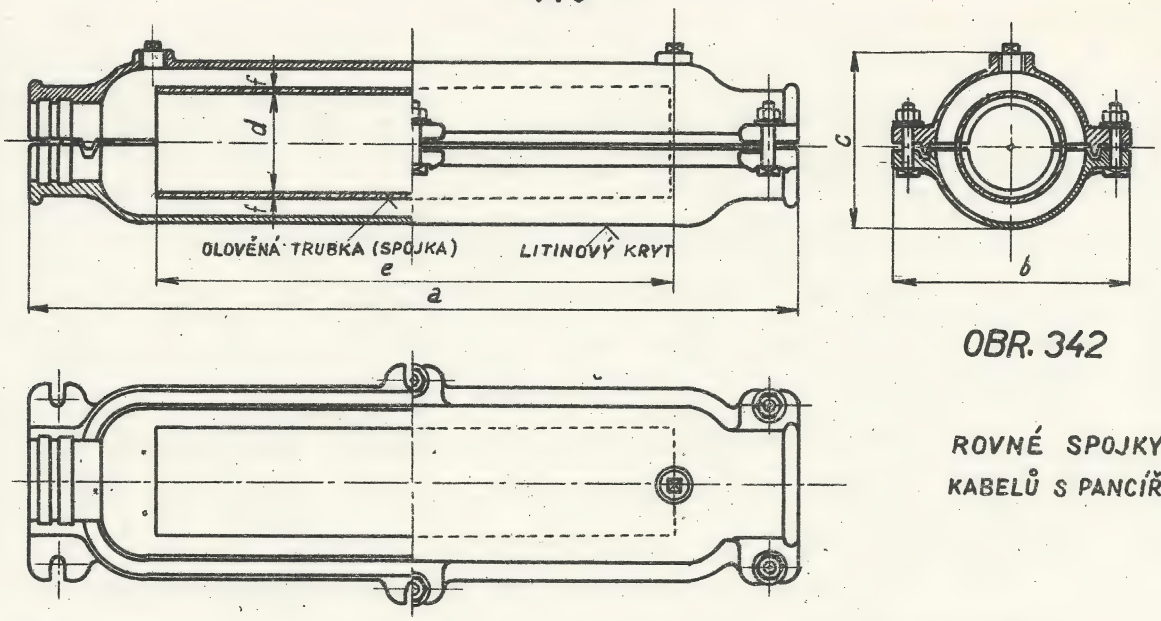
3./ Rovné spojky kabelů s holým olověným pláštěm - OTR - obr. 346 /: ze dvou dílů :/, obr. 347 /: trubková :/.-Str.147 Rozměry spojek jsou uvedeny v tab. 348. Používají se k spojování kabelů závlačných a závěsných.

4./ Rozdělovací spojky kabelů s holým olověným pláštěm - OTD - obr. 349, tab. 350.

5./ Závěry telefonních kabelů - TZ - obr. 352, tab. 351.

Používají se pro kabely s pancířem, jakož i pro kabely s holým olověným pláštěm, kladené v místní síti. Krycí desky kabelových závěrů jsou vyrobeny z hlazené pryže. Svorky jsou mosazné a poniklované. Upevňovací šrouby jsou zapuštěné. Svorky bývají uspořádány ve vodorovných řadách vždy v sudém počtu. Žíly jednoho páru jsou zapojeny vedle sebe na svorkách.

Vzdálenost svorek ve vodorovné řadě je asi 14 mm, ve svislé řadě asi 22 mm.

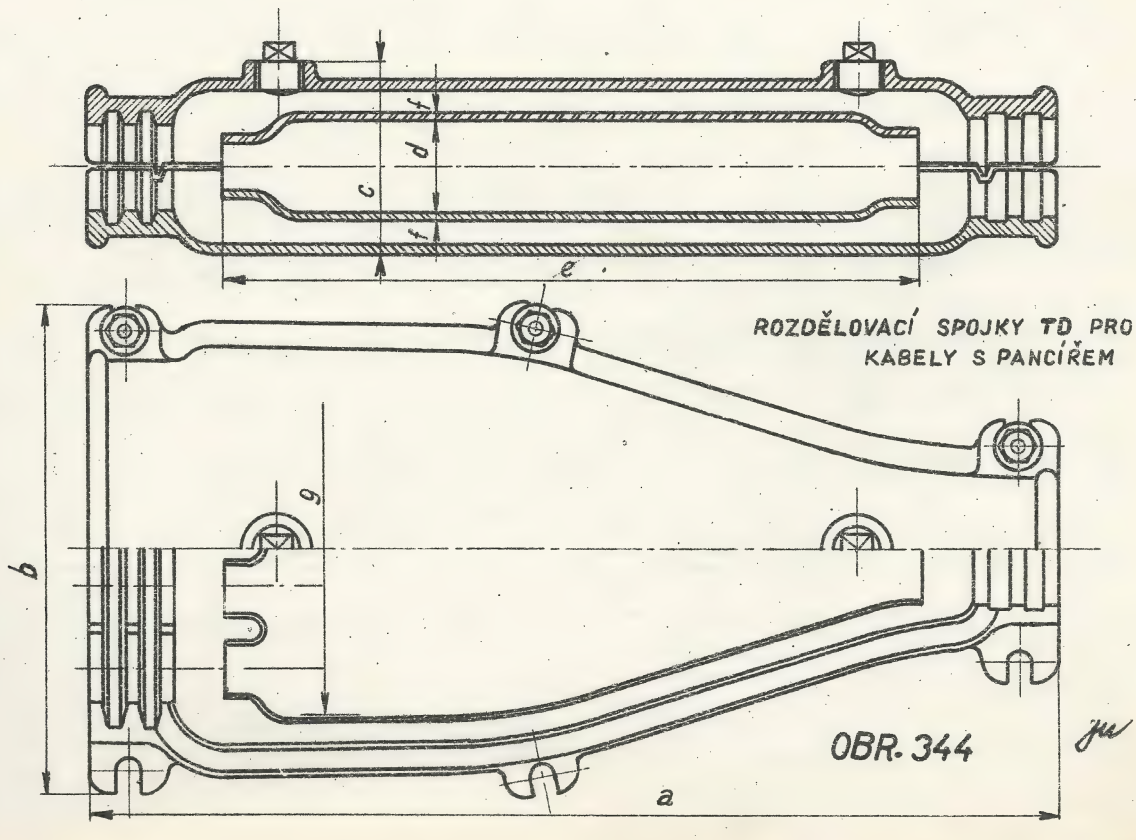


OBR. 342

ROVNÉ SPOJKY **TR** KABELŮ S PANCÍŘEM

TAB. 343 ROZMĚRY ROVNÝCH SPOJEK PRO KABELY S PANCÍŘEM

VZOR	POČET ŽIL	ROZMĚRY V mm						ÚPLNÝ SOUBOR
		a	b	c	d	e	f	Váha v kg
TR 10	6 - 10	278	77	66	24	170	2	4,20
" 20	12 - 20	338	92	79	32	220	2	7
" 40	22 - 40	410	98	83	32	270	2	9,50
" 60	42 - 60	480	112	96	38	310	2	13
" 120	62 - 120	520	128	111	52	330	2	20
" 240	122 - 240	570	153	133	70	370	2,5	28
" 480	242 - 480	715	178	157	90	475	3	45
" 720	482 - 720	810	246	177	105	545	3,5	59
" 1440	722 - 1440							66



ROZDĚLOVACÍ SPOJKY **TD** PRO KABELY S PANCÍŘEM

OBR. 344

Krycí deska je zhotovena z 10 mm pryže, postranní desky jsou z plechu 3 až 5 mm silného.

6./ Telefonní závěry vzoru Kosakova - TZK.

Základní vzor je pro 20 žil /: viz obr. 353 :/ a pro 30 žil /: obr. 354 :/. Pro větší počet žil se sestavují ze základních vzorů podle obr. 355. - Str.150

Druhy závěrů „Kosak" a jejich rozměry jsou uvedeny v tab. 356. Kombinované bleskojistky /: vláknové a uhlíkové :/ vzoru „Kosak" se upevňují přímo na svorky závěru.

Používají se většinou pro rozvodné objekty /:střešní a sloupové :/; budou pravděpodobně nahraženy výhodnější konstrukcí.

7./ Závěry telegrafních a meziměstských kabelů MTZ- obr. 357, tab. 358. - Str.151

Jsou důkladnější konstrukce, která umožňuje umístění svorek pro větší průměry drátů.

8./ Závěry s porculánovou svorkovnicí telefonních kabelů - TZP.

a/ plechové /: t. zv. švédské :/ se vyrábějí ve velikosti:

TZP 20 pro 20 žil /: 10 párů :/ - obr. 365 - str. 153

TZP 40 " 40 " /: 20 " :/ - obr. 366

TZP 60 " 60 " /: 30 " :/ - obr. 367

b/ lité, jednořadé /: t. zv. švédské :/ se vyrábějí ve velikostech:

TZP 120 pro 120 žil /: 60 párů :/ - obr. 368 - str. 154

TZP 240 " 240 " /: 120 " :/ - obr. 369

TZP 480 " 480 " /: 240 " :/ - obr. 370 - str. 155

TZP 540 " 540 " /: 270 " :/ - obr. 371

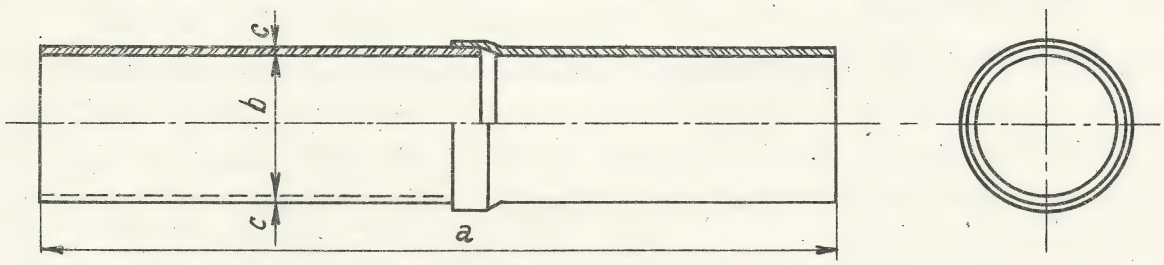
c/ lité , dvouřadové

TZP 720 pro 720 žil /: 360 párů :/ - obr. 372

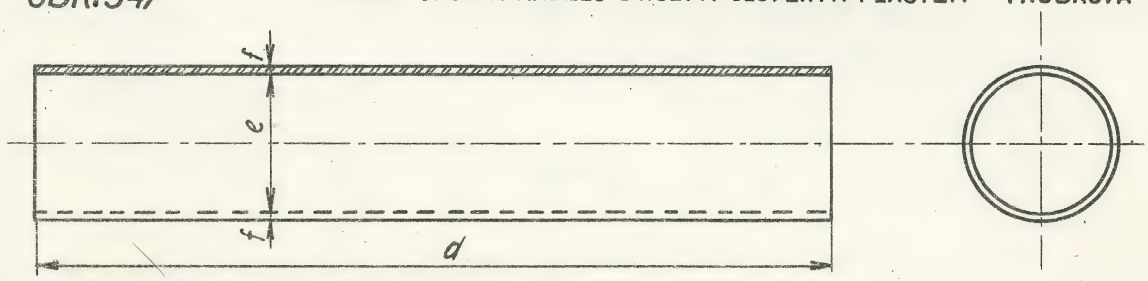
TAB. 345 ROZMĚRY ROZDĚLOVACÍCH SPOJEK PRO KABELY S PANCÍŘEM

VZOR	POČET ŽIL	ROZMĚRY V mm							ÚPLNÝ SOUBOR
		a	b	c	d	e	f	g	Váha v kg
TD 20/2x	20	330	130	83	35	180	2	70	9
TD 40/2x/3x	40	380	154	96	45	210	2	90	12
TD 60/2x/3x	60	430	182	106	50	250	2	110	19
TD 120/2x/3x/4x	120	490	221	120	60	300	2	145	27
TD 240/2x/3x/4x	240	600	273	134	70	390	2,5	190	41
TD 480/2x/3x/4x/5x	480	700	318	146	75	480	3	230	58
TD 720/2x/3x/4x	720	780	380	160	85	550	3,5	270	85
TD 1440/2x/3x/4x	1440								90

OBR. 346 ROVNÁ SPOJKA KABELŮ S HOLÝM OLOVĚNÝM PLÁŠTĚM - DĚLENÁ - OTR



OBR. 347 ROVNÁ SPOJKA KABELŮ S HOLÝM OLOVĚNÝM PLÁŠTĚM - TRUBKOVÁ - OTR



TAB. 348 ROZMĚRY ROVNÝCH SPOJEK DĚLENÝCH A TRUBKOVÝCH PRO KABELY S HOLÝM OLOVĚNÝM PLÁŠTĚM

VZOR	POČET ŽIL	ROZMĚRY V mm						ÚPLNÝ SOUBOR
		a	b	c	d	e	f	Váha v kg
OTR 20	6 – 20	235	32	2	220	32	2	1,80
" 40	22 – 40	285	32	2	270	32	2	2,60
" 60	42 – 60	330	38	2,5	310	38	2,5	3
" 120	62 – 120	360	52	2,5	330	52	2,5	5
" 240	122 – 240	415	70	3	370	70	3	8
" 480	242 – 480	520	90	3,5	475	90	3,5	12
" 720	482 – 720	600	105	4	545	105	4	16
" 1440	722 – 1440	700	105	4	645	105	4	20

9./ Vodotěsné závěry

VZ 10 pro 10 žil /: 5 párů :/ - obr. 373 - str. 156

VZ 20 " 20 " /: 10 " :/ - obr. 374.

10./ Bakelitové závěry

BZ 10 pro 10 žil /: 5 párů :/ - obr. 375

BZ 10 s plechovým krytem pro 10 žil /: 5 párů:/ - obr.376.

11./ Závěry pro loubový rozvod telefonních kabelů.

Vyrábějí se ve dvojím provedení a to s jedním ramenem pro 180 párů /: obr. 377 :/ a se dvěma rameny pro 360 párů /: obr. 378 :/. - str. 157

Pojistkové pasy se nasazují přímo na závěr, takže je závěr zároveň vnější stranou hlavního rozvodu. Kabel se tedy zatáhne přímo do hlavního rozvodu.

12./ Koncovky kabelů s pancířem TK 60 až 720 - obr. 359, tab.360. Str. 151.

Používají se pro zakončení kabelů s pancířem v místech, kde je položen kabel jako reserva.

13./ Koncovky kabelů s holým olověným pláštěm - OTK 60 až 1440 - obr. 361, tab. 362. - Str. 152

Jednotlivé žíly kabelu se isolují a konec kabelu se uzavře do dvoudílné kabelové koncovky. Není-li nutno kabelové žíly isolovati, pak se konec kabelu dobře zaletuje a koncovka se nedává.

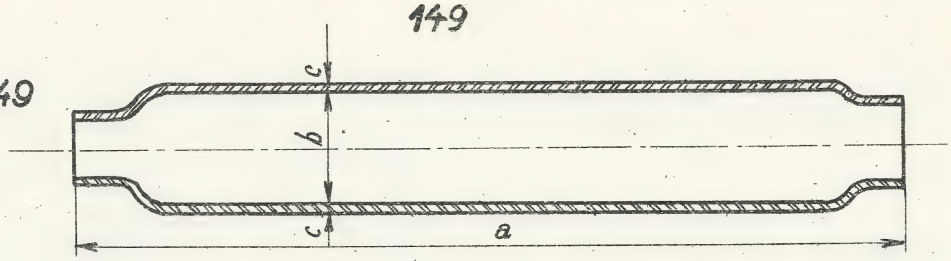
Ceny kabelových souborů /: litinových krytů a olověných objímek :/ jakož i jejich váhy jsou uvedeny v ceníku telegrafních a telefonních souborů.

Zatahování kabelů do ústředny.

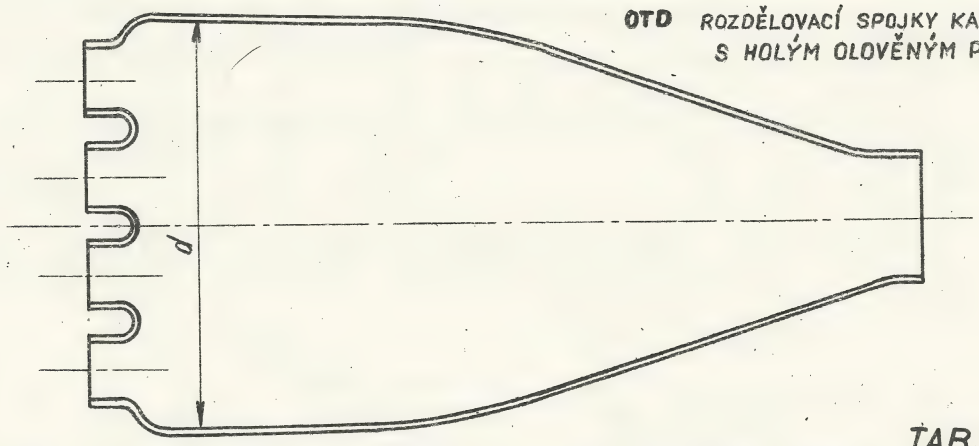
Připojení místních /: i meziměstských :/ kabelů do rozvodů ústředen se děje různým způsobem:

a/ Kabel se zatáhne obvykle do spodních místností budovy /:sklep, přízemí :/ a ukončí v kabelovém závěru. Od kabelového závěru

OBR. 349



OTD ROZDĚLOVACÍ SPOJKY KABELŮ S HOLÝM OLOVĚNÝM PLÁŠTĚM



TAB. 350

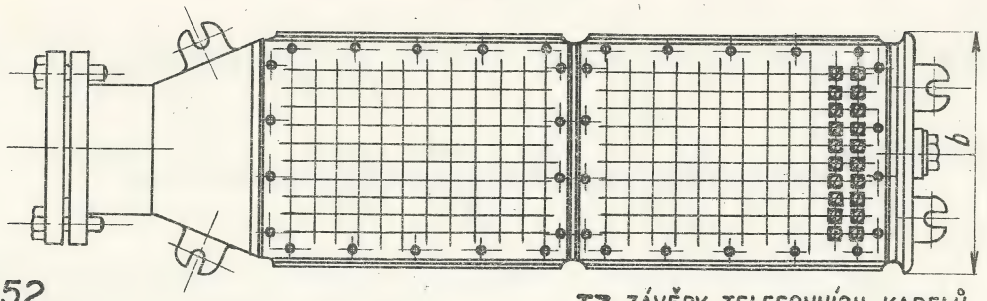
ROZMĚRY ROZDĚLOVACÍCH SPOJEK PRO KABELY S HOLÝM OLOVĚNÝM PLÁŠTĚM

VZOR	POČET ŽIL	ROZMĚRY V mm				ÚPLNÝ SOUBOR
		a	b	c	d	Váha v kg
OTD 20/2x	20	180	35	3	70	2,30
" 40/2x/3x	40	210	45	3	90	3,20
" 60/2x/3x	60	250	50	3	110	4,60
" 120/2x/3x/4x	120	300	60	3,5	145	8
" 240/2x/3x/4x	240	390	70	3,5	190	12
" 480/2x/3x/4x	480	480	75	4	230	17
" 720/2x/3x/4x/5x	720	550	85	4,5	270	27
" 1440/2x/3x/4x	1440	620	95	4,5	310	36

ROZMĚRY ZÁVĚRŮ TELEFONNÍCH KABELŮ - TZ

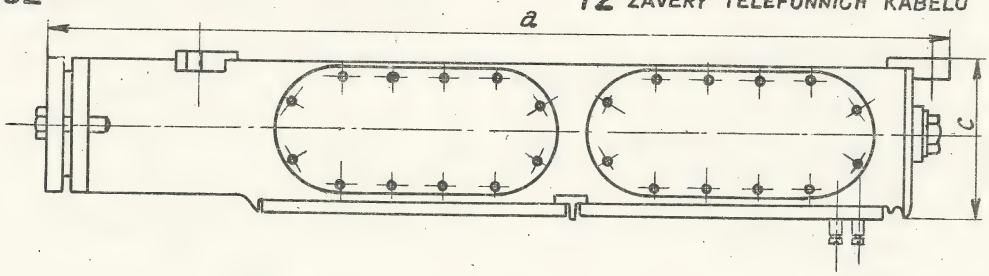
TAB. 351

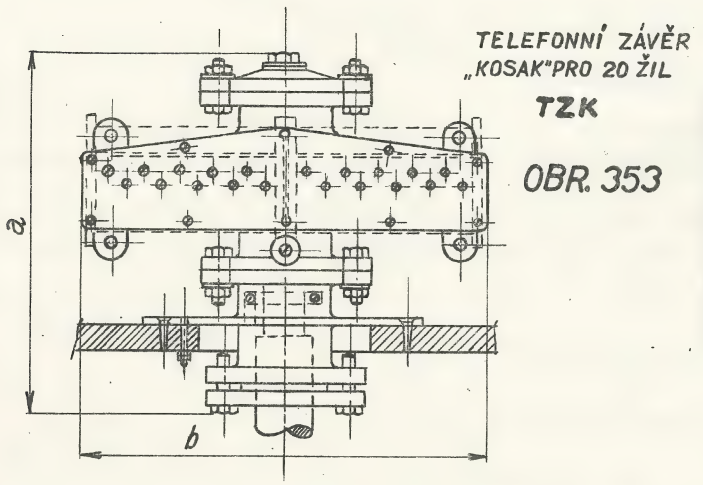
VZOR	POČET ŽIL	ROZMĚRY V mm			ÚPLNÝ SOUBOR
		a	b	c	Váha v kg
TZ 10	4–10	200	70	65	3
" 20	12–20	230	100	65	4,5
" 30	22–30	260	130	70	5,5
" 40	32–40	350	100	85	7
" 60	42–60	360	130	95	10
" 90	62–90	365	190	95	14
" 120	92–120	425	190	105	18
" 180	122–180	555	195	115	26
" 240	182–240	710	190	125	36
" 360	242–360	850	225	140	50
" 480	362–480	895	315	150	73
" 540	382–540	815	380	145	79
" 720	542–720	1020	380	160	110
" 1440	722–1440	1740	380	160	181



OBR. 352

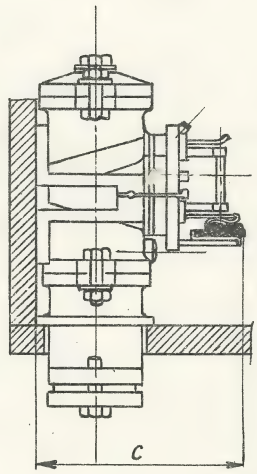
TZ ZÁVĚRY TELEFONNÍCH KABELŮ

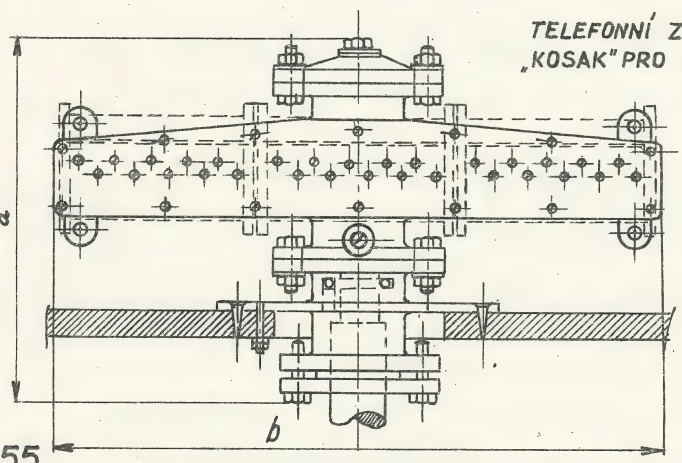




TELEFONNÍ ZÁVĚR „KOSAK" PRO 20 ŽIL **TZK**

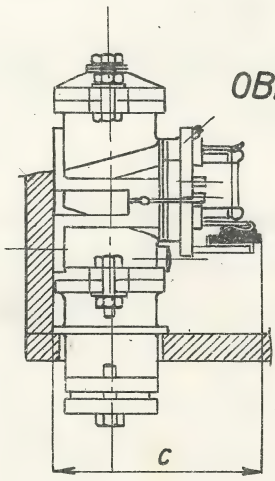
OBR. 353





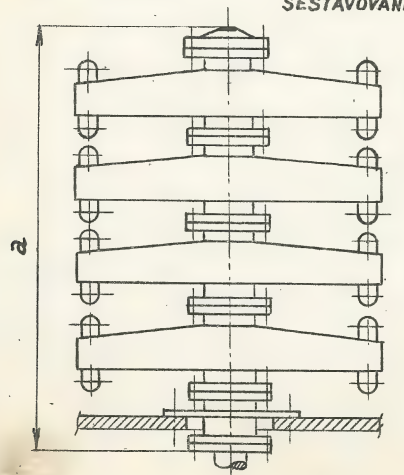
TELEFONNÍ ZÁVĚR „KOSAK" PRO 30 ŽIL **TZK**

OBR. 354



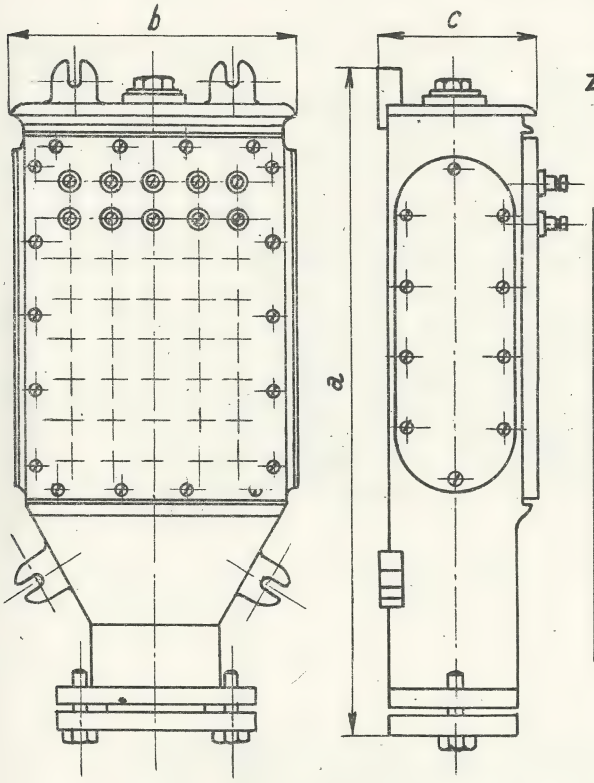
OBR. 355

SESTAVOVÁNÍ ZÁVĚRŮ „KOSAK" PRO KABELY S VĚTŠÍM POČTEM ŽIL



ROZMĚRY TELEFONNÍCH ZÁVĚRŮ VZORU „KOSAK" TAB. 356

VZOR	POČET ŽIL	ROZMĚRY V mm			ÚPLNÝ SOUBOR
		a	b	c	váha v kg
TZK 20	20	260	330	160	11
" 30	30	260	490	"	13
" 40	40	400	330	"	18
" 60	60	400	490	"	22
" 90	90	540	490	"	31
" 120	120	680	490	"	39



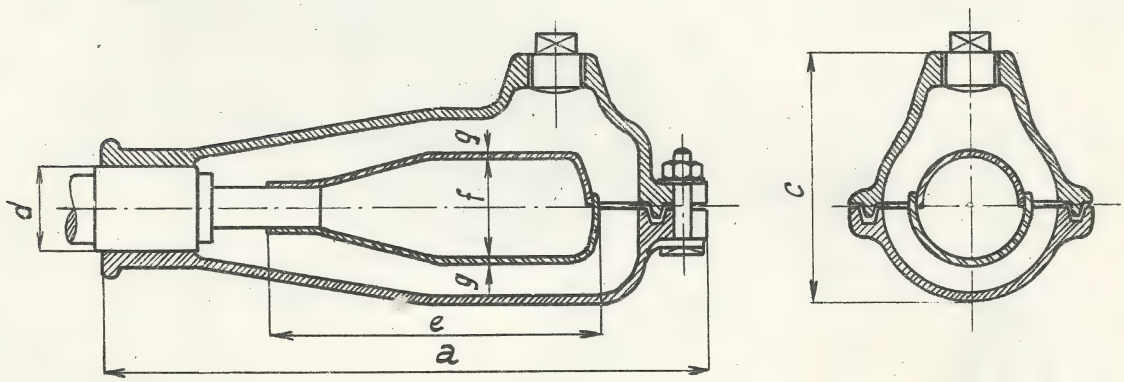
OBR. 357

ZÁVĚRY TELEGRAFNÍCH A MEZIMĚSTSKÝCH KABELŮ - MTZ

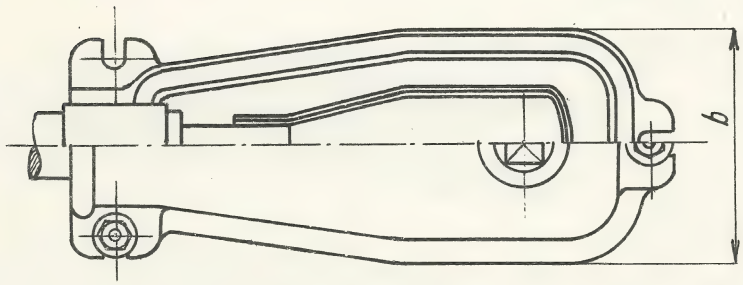
TAB. 358

VZOR	POČET ŽIL	ROZMĚRY V mm			ÚPLNÝ SOUBOR
		a	b	c	Váha v kg
MTZ 3	2–3	200	70	65	3
" 7	5–8	280	100	65	4,20
" 9	9	260	130	70	5
" 14	12–14	350	100	85	7
" 19	19–21	360	130	95	10
" 28	28	365	190	95	14
" 37	37	425	190	105	18
" 80	80				40

ROZMĚRY ZÁVĚRŮ TELEGRAFNÍCH A MEZIM. KABELŮ



OBR. 359



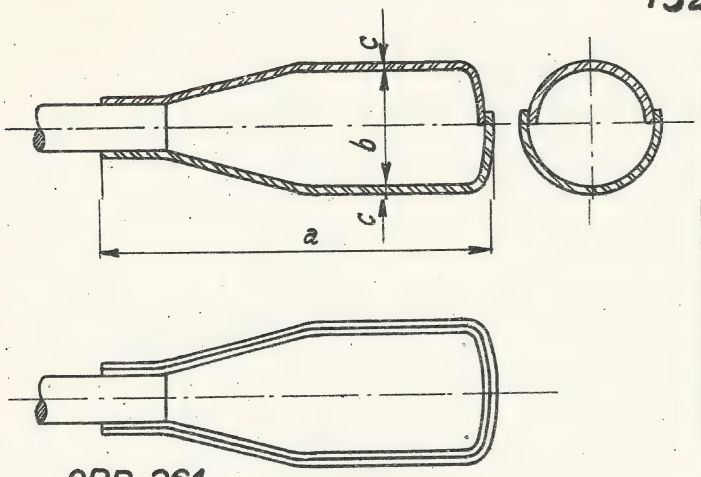
KONCOVKY KABELŮ S PANCÍŘEM - TK

(S ISOLOVÁNÍM JEDNOTLIVÝCH ŽIL)

TAB. 360

ROZMĚRY KONCOVEK KABELŮ S PANCÍŘEM

VZOR	POČET ŽIL	ROZMĚRY V mm							ÚPLNÝ SOUBOR
		a	b	c	d	e	f	g	Váha v kg
TK 60	2 – 60	280	110	115	40	155	45	2	5,90
" 120	62 – 120	370	135	145	50	225	65	2	12
" 240	122 – 240	450	160	170	60	300	80	2,5	19
" 480	242 – 480	552	248	212	70	390	105	3	32
" 720	482 – 720	640	267	231	85	450	120	3,5	48



OBR. 361

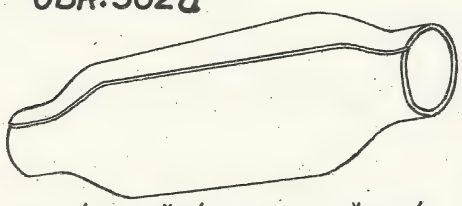
VZOR	POČET ŽIL	ROZMĚRY V mm			ÚPLNÝ SOUBOR
		a	b	c	Váha v kg
OTK 60	2 - 60	155	45	2,5	1,8
" 120	62 - 120	225	65	2,5	3,3
" 240	122 - 240	300	80	3	5,5
" 480	242 - 480	390	105	3,5	10
" 720	482 - 720	450	120	4	14
" 1440	722 - 1440	550	120	4	18

TAB. 362

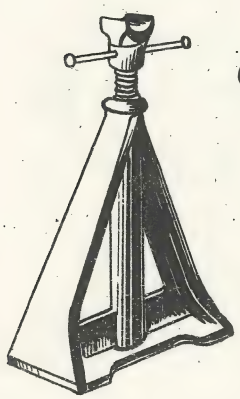
ROZMĚRY KONCOVEK S HOLÝM OLOVĚNÝM PLÁŠTĚM

KONCOVKY KABELŮ S HOLÝM OLOVĚNÝM PLÁŠTĚM - OTK

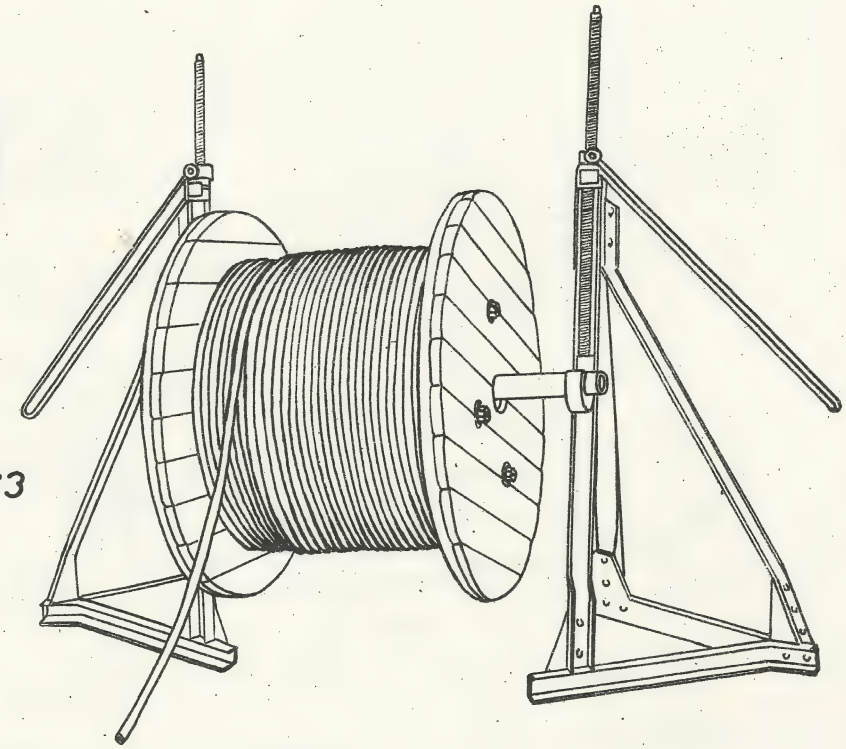
OBR. 362a



ROVNÁ OLOVĚNÁ SPOJKA DĚLENÁ

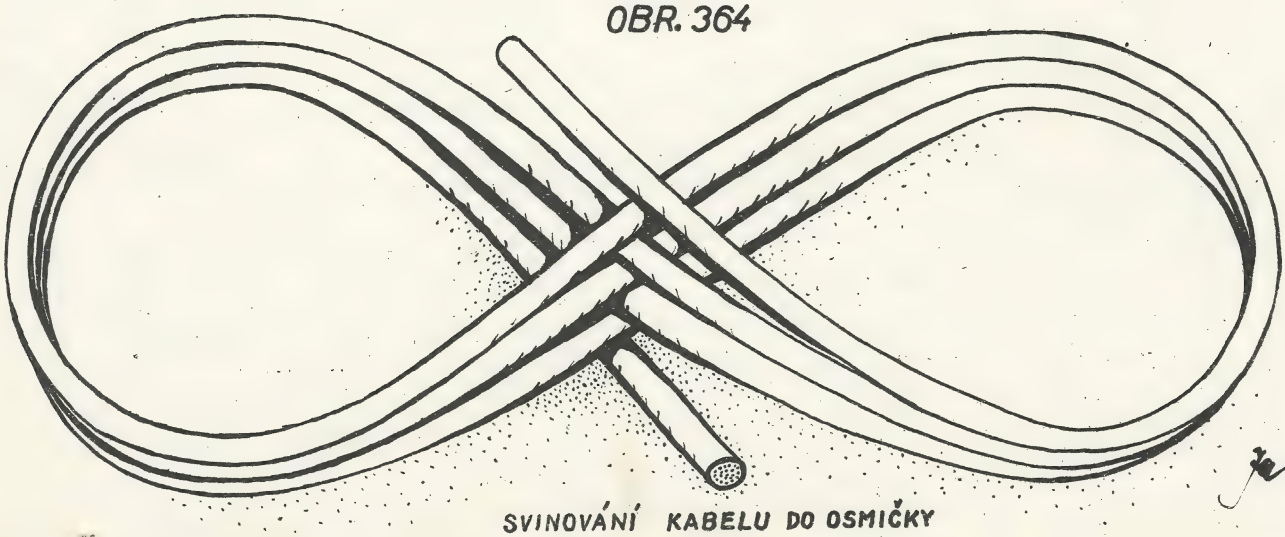


OBR. 363

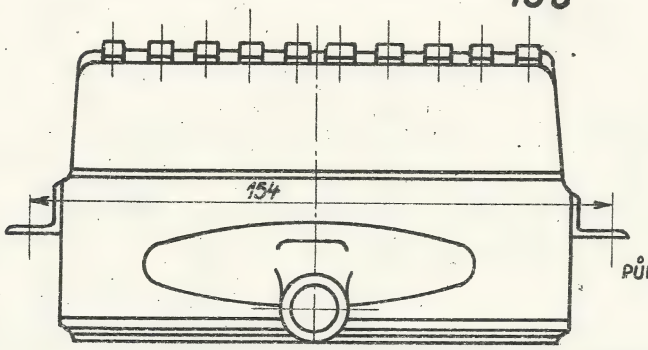


STOJANY PRO KABELOVÉ BUBNY

OBR. 364



SVINOVÁNÍ KABELU DO OSMIČKY

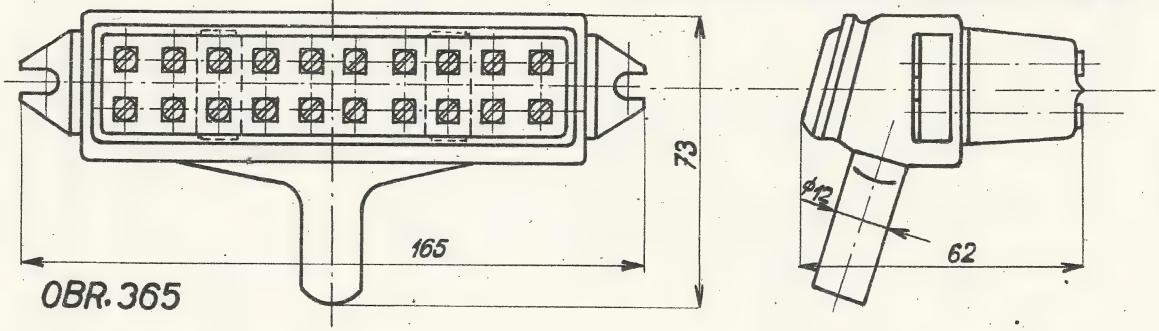


KABELOVÉ ZÁVĚRY PLECHOVÉ S PORCULÁNOVOU SVORKOVNICÍ

TZP

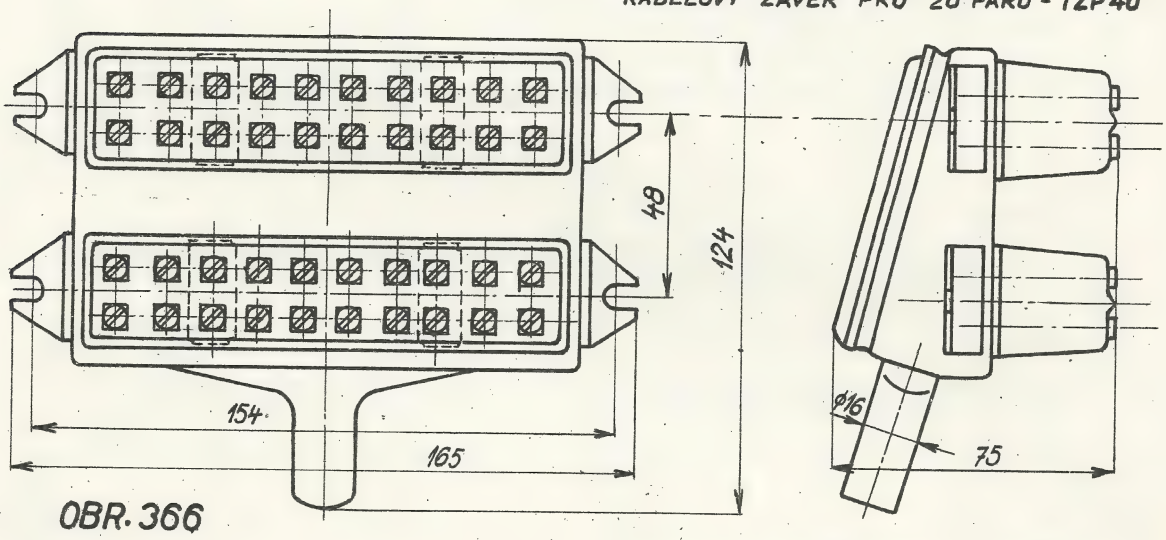
PŮDORYS JE U VŠECH VELIKOSTÍ STEJNÝ

KABELOVÝ ZÁVĚR PRO 10 PÁRŮ - TZP 20



OBR. 365

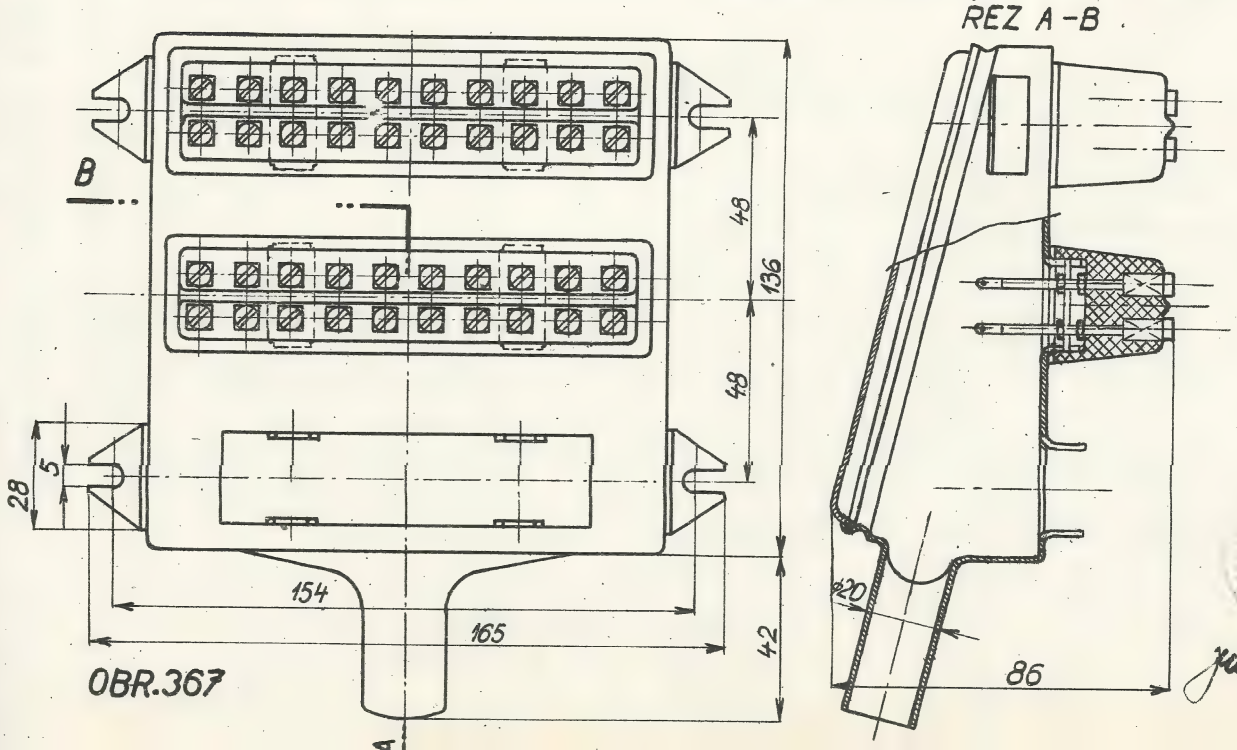
KABELOVÝ ZÁVĚR PRO 20 PÁRŮ - TZP 40



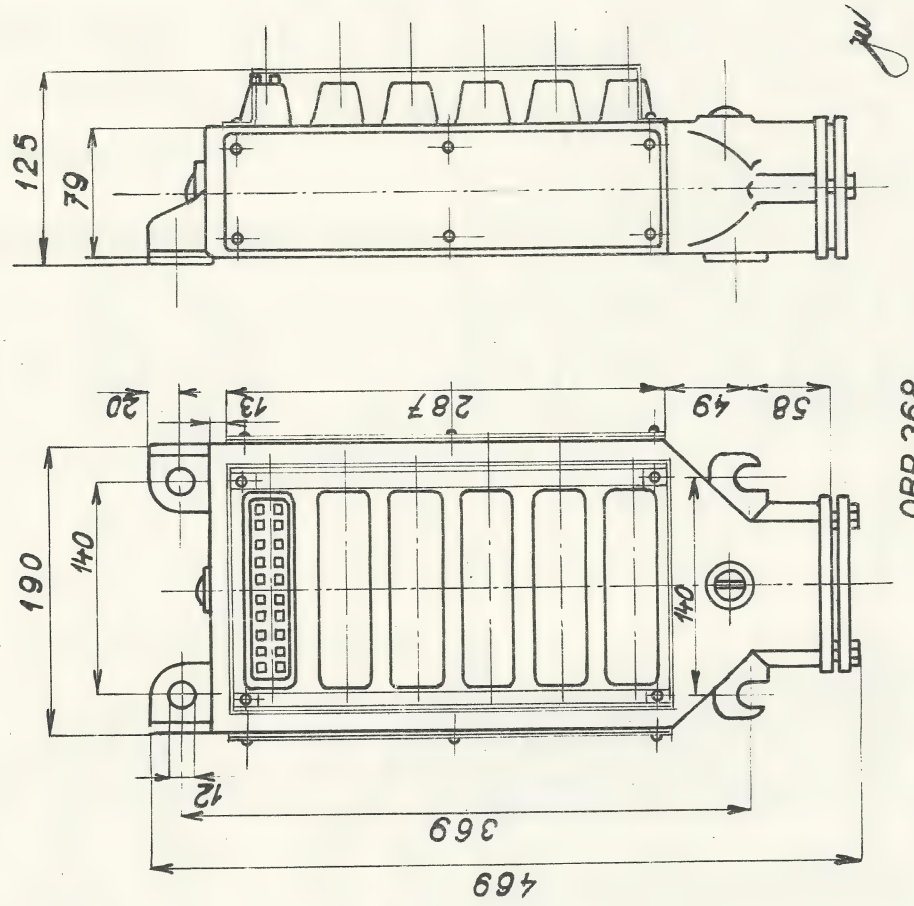
OBR. 366

KABELOVÝ ZÁVĚR PRO 30 PÁRŮ - TZP 60

ŘEZ A-B

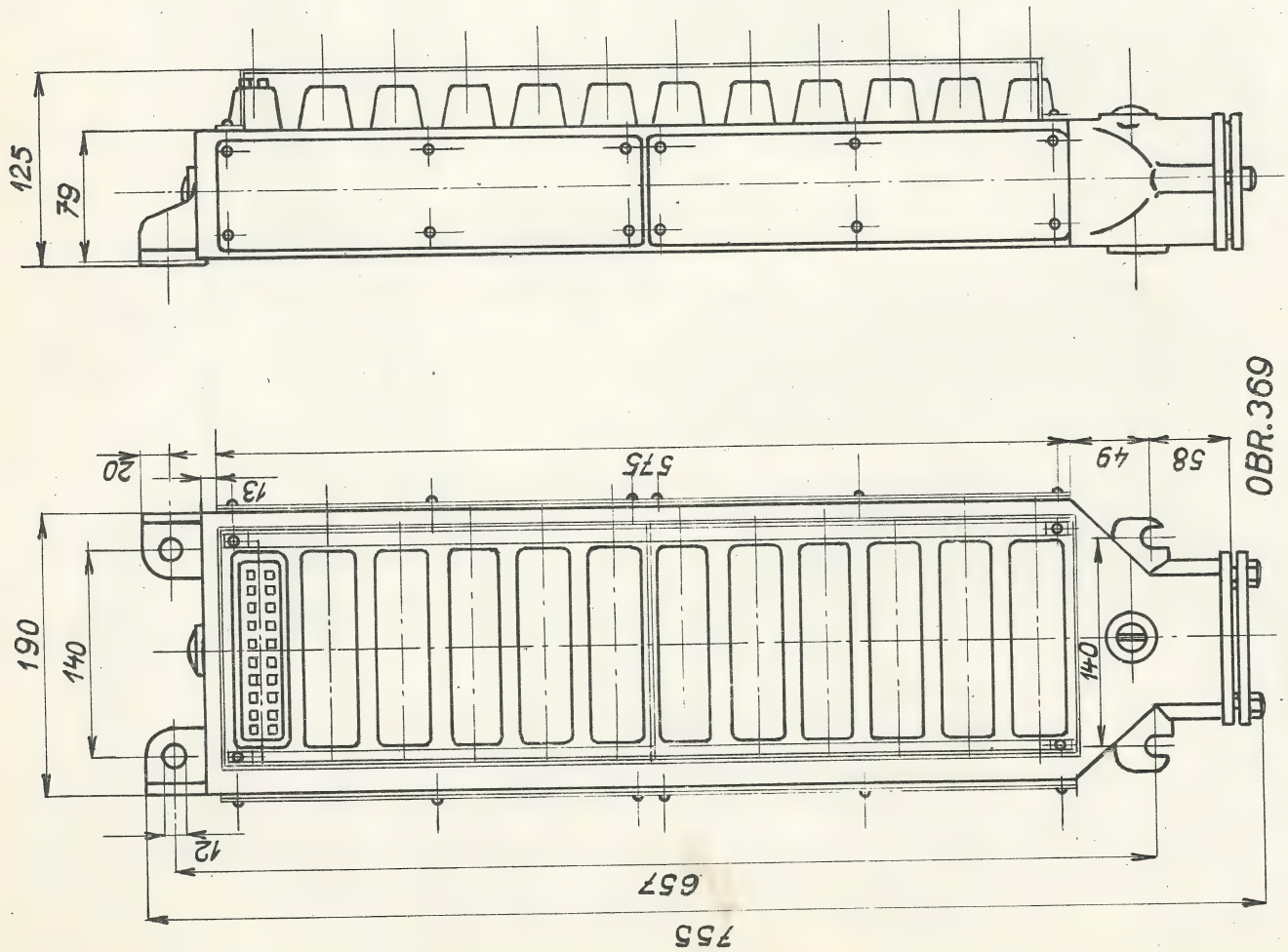


OBR. 367



OBR.368

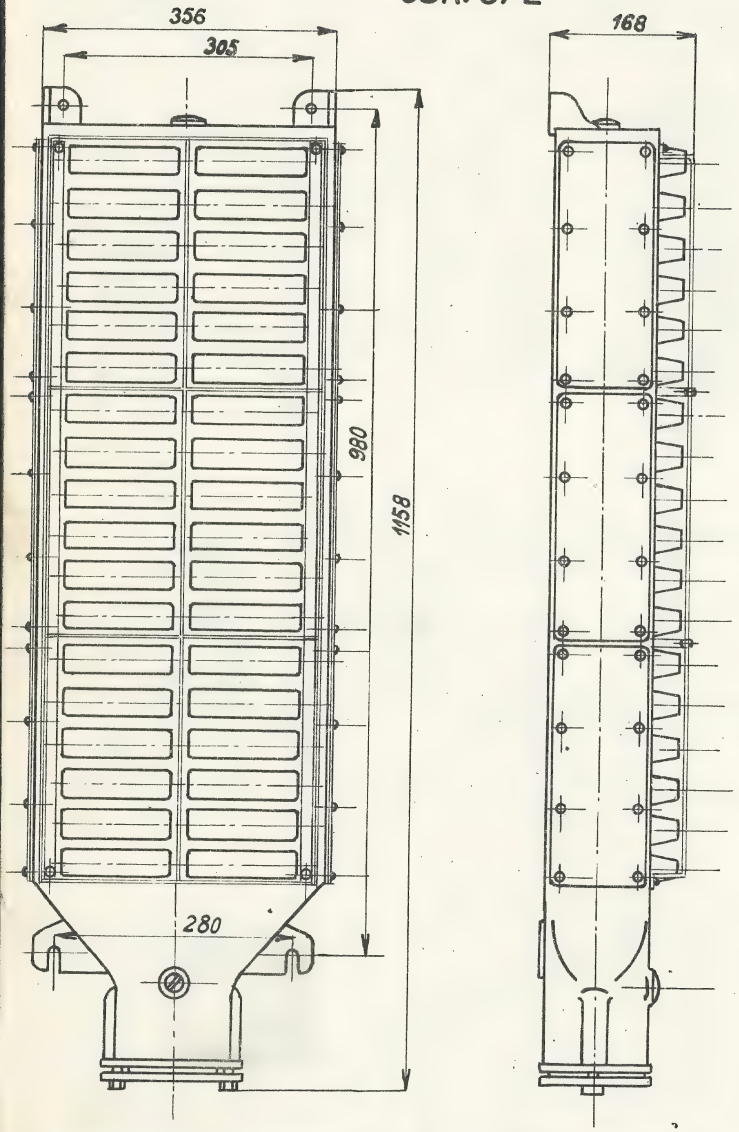
KABELOVÝ ZÁVĚR S PORCULÁNOVOU SVORKOVNICÍ PRO 60 PÁRŮ - TZP 120 (LITÝ)



OBR.369

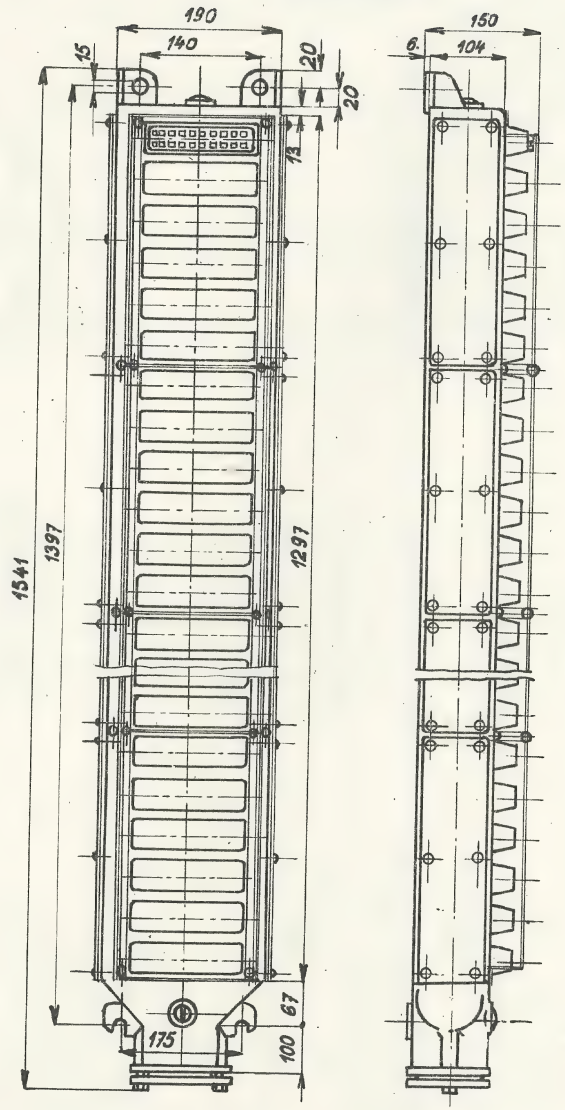
KABELOVÝ ZÁVĚR S PORCULÁNOVOU SVORKOVNICÍ PRO 120 PÁRŮ - TZP 240 (LITÝ)

OBR. 372



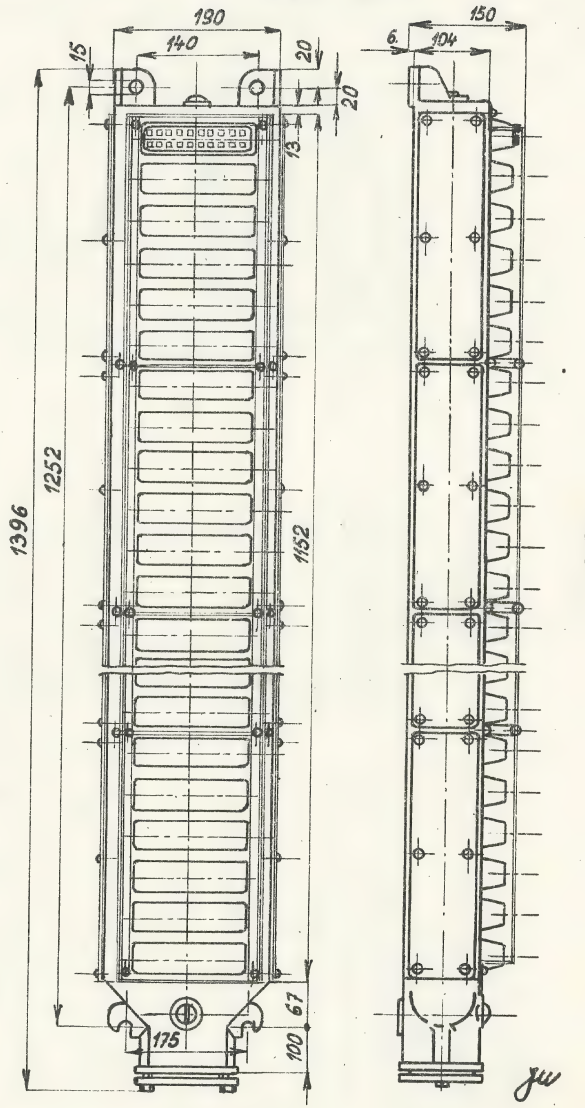
KABELOVÝ ZÁVĚR S PORCULÁNOVOU SVORKOVNICÍ
PRO 360 PÁRŮ-TZP 720 (LITÝ)

OBR. 371

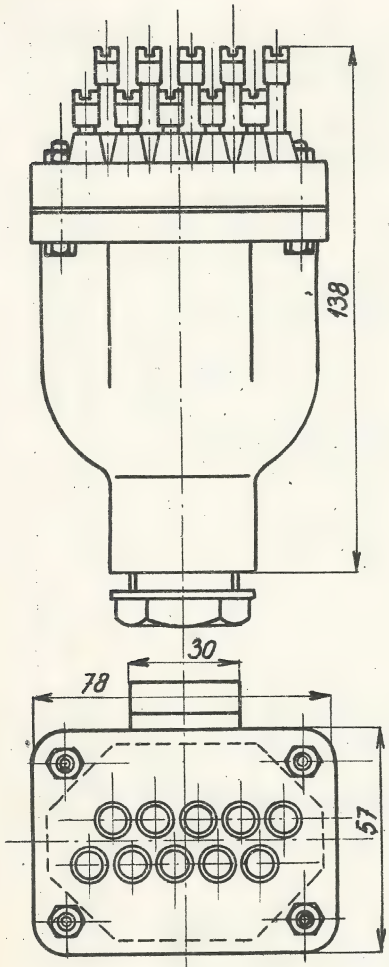


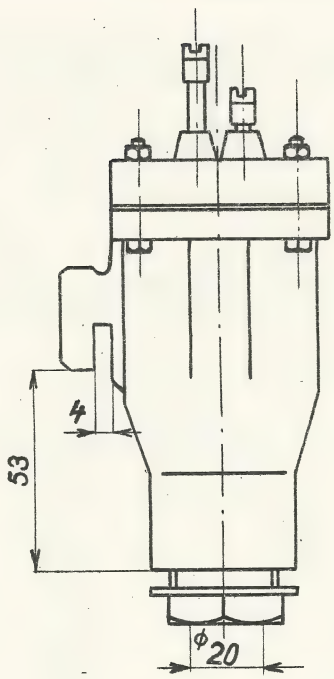
KABELOVÝ ZÁVĚR S PORCULÁNOVOU SVORKOVNICÍ
PRO 270 PÁRŮ - TZP 540 (LITÝ)

OBR. 370



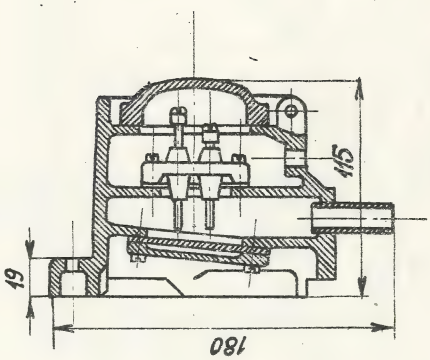
KABELOVÝ ZÁVĚR S PORCULÁNOVOU SVORKOVNICÍ
PRO 240 PÁRŮ - TZP 480 (LITÝ)

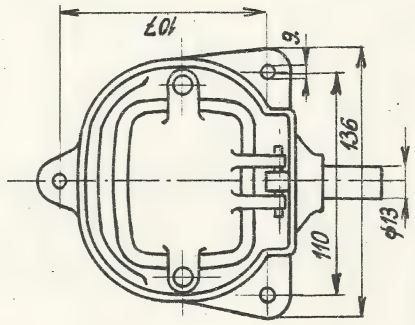




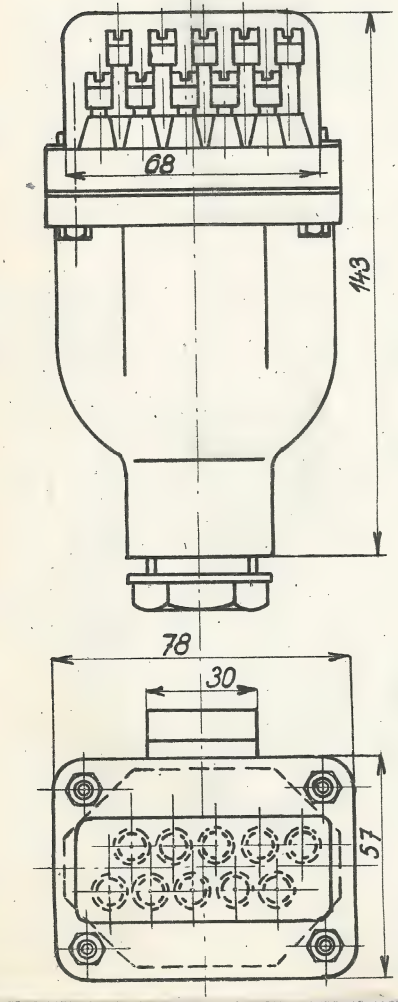
OBR. 375

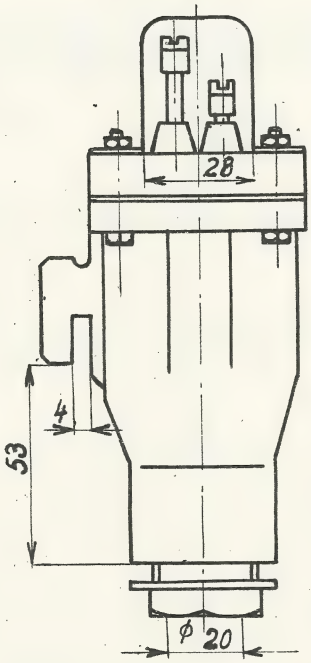
ZÁVĚR BAKELITOVÝ
BZ 10
(PRO 5 PÁRŮ)





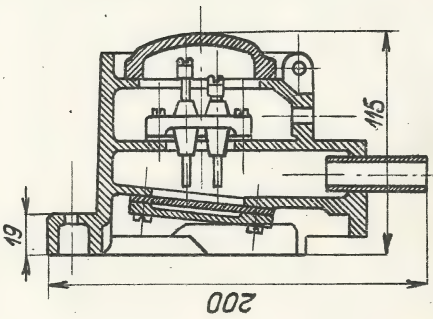
OBR. 373 ZÁVĚR VODOTĚSNÝ VZ 10 (PRO 10 PÁRŮ)

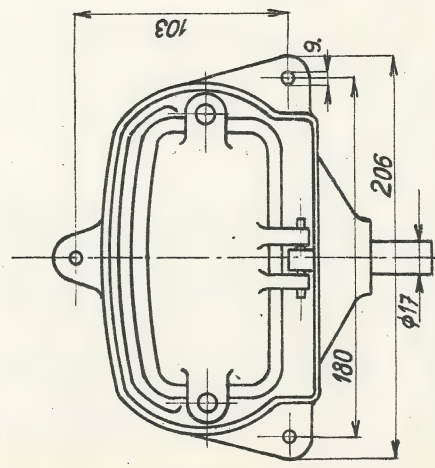




OBR. 376

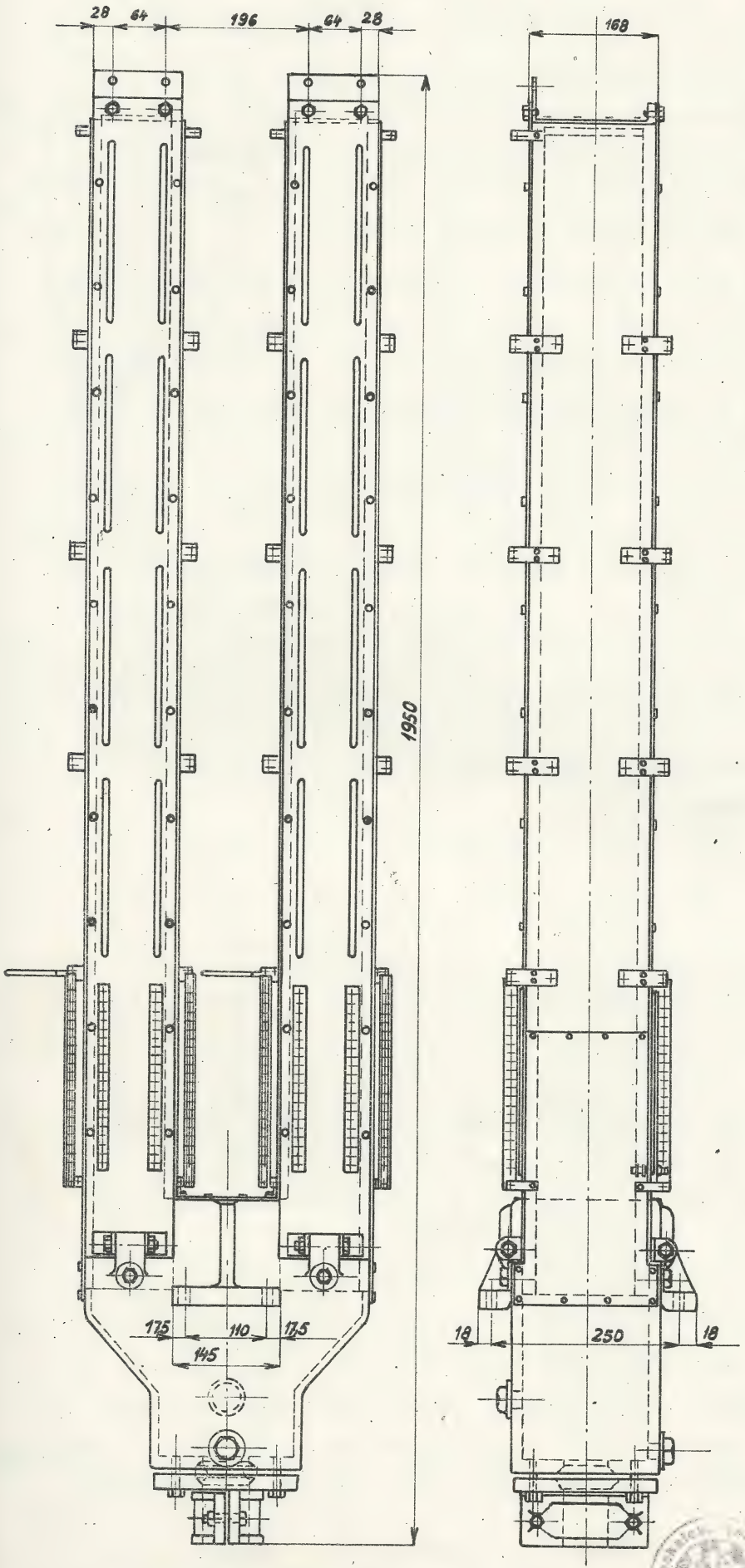
ZÁVĚR BAKELITOVÝ
S PLECHOVÝM KRYTEM
BZK 10
(PRO 5 PÁRŮ)





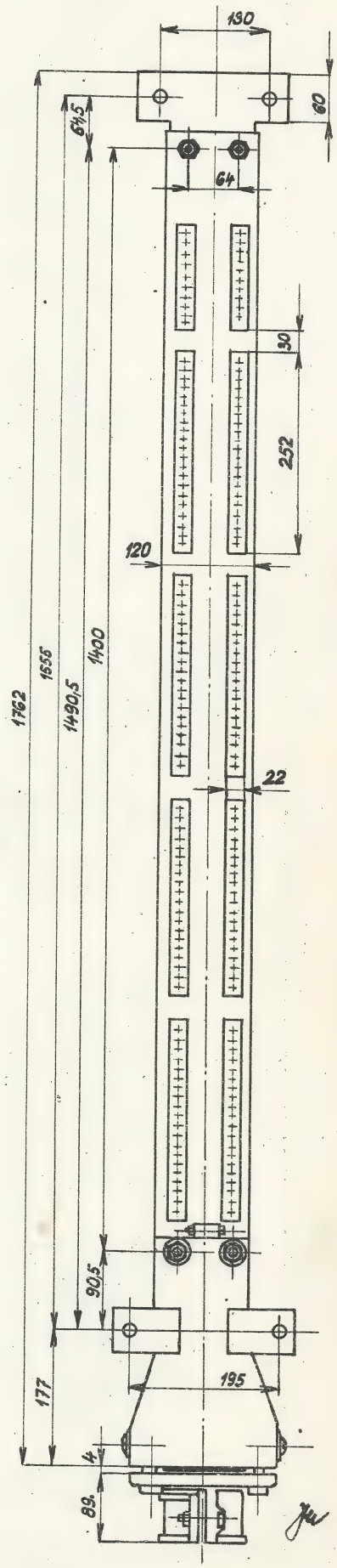
OBR. 374 ZÁVĚR VODOTĚSNÝ VZ 20 (PRO 10 PÁRŮ)

OBR. 378



ZÁVĚR PRO LOUBOVÝ ROZVOD
SE DVĚMA RAMENY

OBR. 377



ZÁVĚR PRO LOUBOVÝ ROZVOD
S JEDNÍM RAMENEM

vedou se kabely /: 22 až 62 žilové :/ do hlavního rozvodu.

b/ Kabel se zatáhne přímo do hlavního rozvodu a ukončí buď kabelovým závěrem TZ v místnosti hlavního rozvodu, nebo se ukončí /: u velkých ústředen :/ loubovým jednoramenným nebo dvouramenným závěrem. Závěry jsou připevněny vedle sebe a tvoří tak vnější stranu hlavního rozvodu.

c/ V poslední době se používají /: prozatím na zkoušku :/ koncové rozdělovací spojky. Umístiti kabelové závěry poblíž hlavního rozvodu /: zejména je-li hlavní rozvod ve vyšších patrech :/ je mnohdy spojeno se značnými potížemi při zatahování a upevňování kabelů. V takových případech se používá koncových rozdělovacích spojek. V těchto spojkách se propojují vnější kabely přímo do rozdělovacích kabelů /: kabely pro vnitřní zařízení s olověným pláštěm vzoru BK nebo s hedvábným opředením :/. Rozdělovací kabely jsou zataženy přímo na pojistkové pasy v hlavním rozvodě.

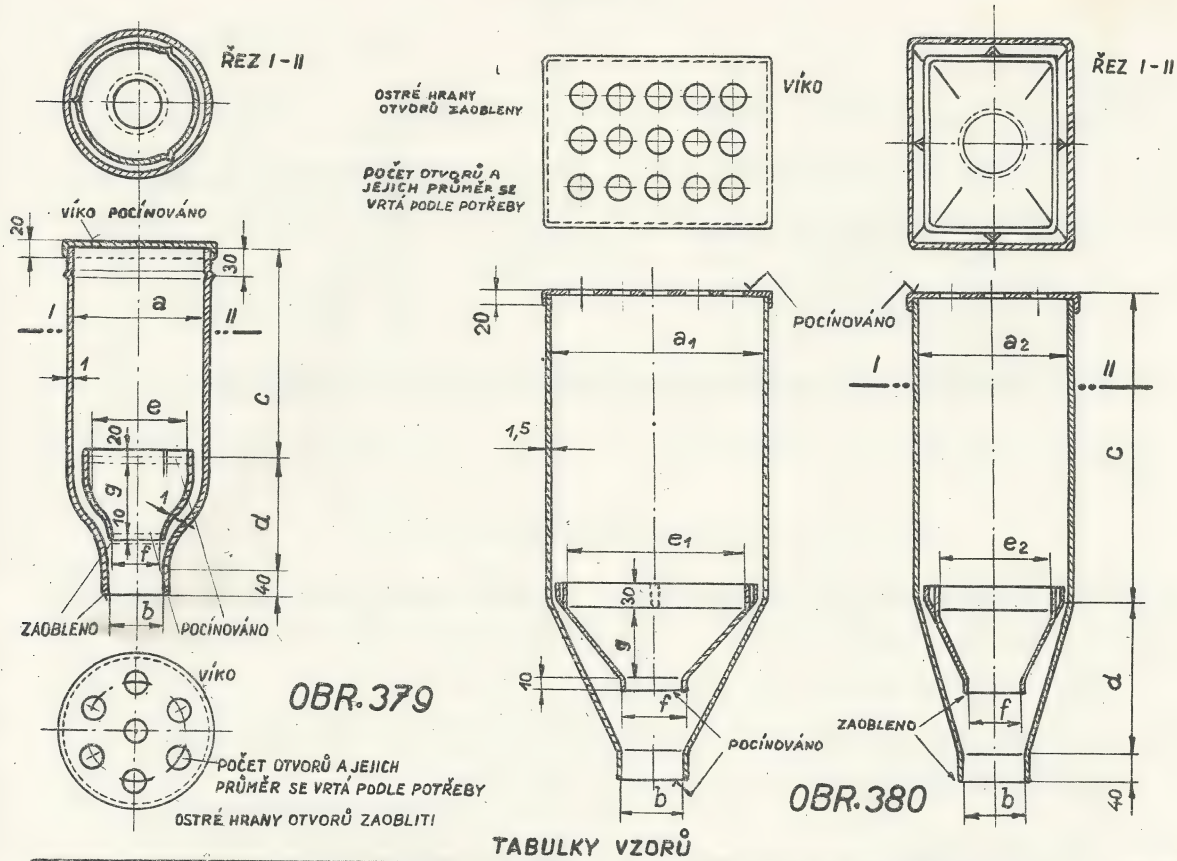
Pro vnější kabely /: úložné a závlačné :/ až do 720 žil a pro dělení až do 7 rozdělovacích kabelů se používá rozdělovacích spojek tvaru válcovitého /: obr. 379 :/. Různé velikosti jsou uvedeny v tabulce.

Pro větší počet žil se používají rozdělovací spojky tvaru hranolovitého podle obr. 380.

Koncové rozdělovací spojky se upevňují na zeď nebo na zvláštní stojany. Zhotovují se buď z ocelového pozinkovaného plechu /: válcovité z plechu 1 mm, hranolovité z plechu 1.5 mm:/ nebo z olova /: válcovité 3 mm, hranolovité z plechu 4 mm tlustého :/. Olověné spojky jsou výhodnější, dají se snadněji spájeti. Ocelové spojky snadno rezaví a špatně se spájí.

Používají se v několika velikostech. Jsou sestaveny z vnitřní spojky, vnější spojky a víka. Otvory ve víku spojky pro rozdělovací kabely se vrtají podle potřeby. U ocelových pozinkovaných spojek se zevně pocínují čelní plochy, okraj hrdla i horní okraj vnější spojky a hrdlo vnitřní spojky. Děje se tak pro snažší spájení. Hrany hrdel i otvorů musí býti zaobleny.

Při kabelech se žilami hliníkovými se doporučuje provésti dříve přechod na kabel s měděnými vodiči a to v normální



OBR. 379

OBR. 380

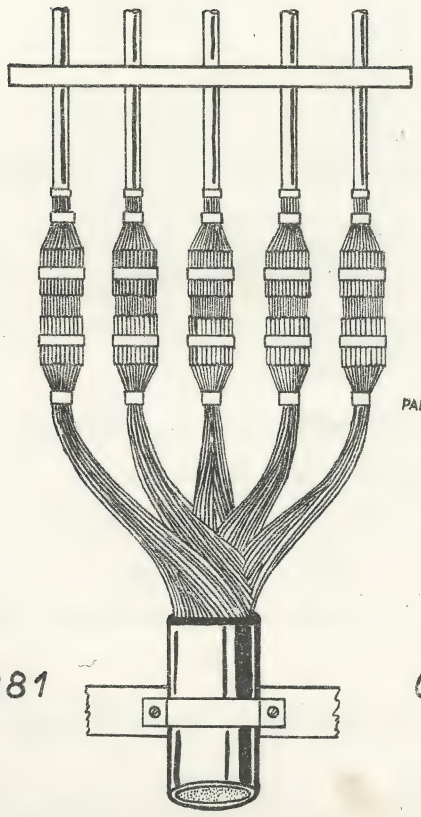
TABULKY VZORŮ

VZOR	ROZMĚRY v mm							POČET OTVORŮ VE VÍKU
	a	b	c	d	e	f	g	
I.	165	54	350	130	140	49	80	DO 7
II.	180	68	370	140	155	63	90	" 7
III.	195	76	390	150	170	71	100	" 7

KONCOVÁ ROZDĚLOVACÍ SPOJKA VÁLCOVÁ

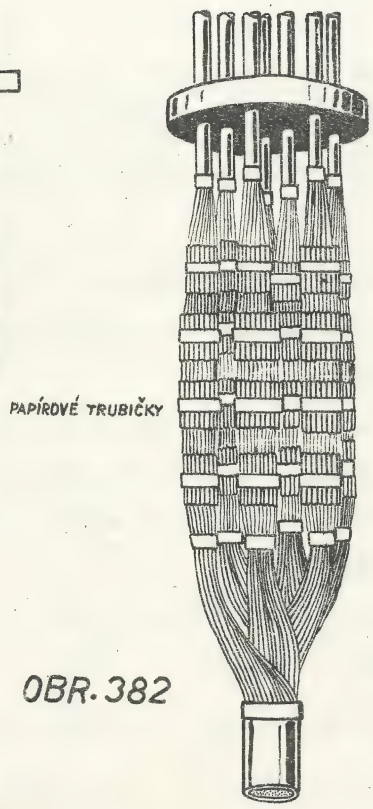
VZOR	ROZMĚRY v mm							POČET OTVORŮ VE VÍKU
	$a_1 \times a_2$	b	c	d	$e_1 \times e_2$	f	g	
I.	210 x 210	75	400	190	185 x 185	70	100	DO 9
II.	270 x 210	85	410	200	245 x 185	80	110	" 12
III.	330 x 210	93	420	210	305 x 185	88	120	" 15

KONCOVÁ ROZDĚLOVACÍ SPOJKA HRANOLOVITÁ



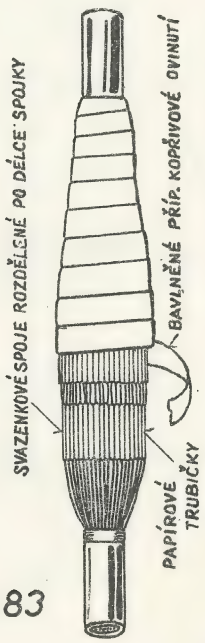
OBR. 381

ÚPRAVA KABELŮ V KONCOVÝCH ROZDĚLOVACÍCH SPOJKÁCH HRANOLOVITÝCH



OBR. 382

ÚPRAVA KABELŮ V KONCOVÝCH ROZDĚLOVACÍCH SPOJKÁCH VÁLCOVÝCH



OBR. 383

ÚPRAVA NORMÁLNÍHO SPOJOVÁNÍ KABELOVÝCH ŽIL VE SPOJCE

rovné spojce.

Spojování kabelů do rozdělovacích kabelů a úprava spojky je patrna z obrázků 381, 382.

K l a d e n í ú l o ž n ý c h k a b e l ů .

Pracovní postup při kladení kabelů:

1./ Určení směru /: trasování :/ a vykopávání kabelového příkopu /: kinety :/.
2./ Kladení kabelu do příkopu.
3./ Zajištění kabelového příkopu.
4./ Zasypání kabelu a upravení povrchu.

Nejprve se pochůzkou určuje trasa pro položení kabelu a zjišťuje se složení půdy /: t. zv. sondování - zkušební výkopy :/. Při tom se dbá, aby příkop neprobíhal místem, kde je trvale voda. Pak se trať vykolíkuje a příkop vykope.

Hloubka příkopu:

v chodníku 60 cm /: dříve 80 cm :/,
v jízdní dráze 75 cm /: dříve 1 m :/.
Šířka příkopu se řídí počtem pokládaných kabelů.

Pro tři souběžné kabely /: jsou-li slabé, i více :/ postačí šířka dna příkopu 30 až 35 cm, t.j. příkop na 1 cihlu /: obr. 384 :/.

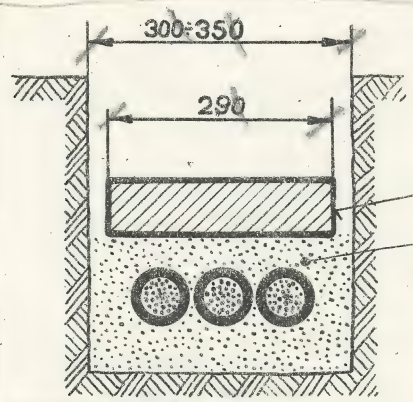
Pro větší počet kabelů, kdy mohou býti kabely kladeny ve dvou vrstvách, vykope se příkop 50 cm široký, t.j. na 1 1/2 cihly /: obr. 385 :/.

Nelze-li kabely pokládati do dvou vrstev, vykope se příkop 70 cm široký, t.j. na 2 cihly /: obr. 386 :/.

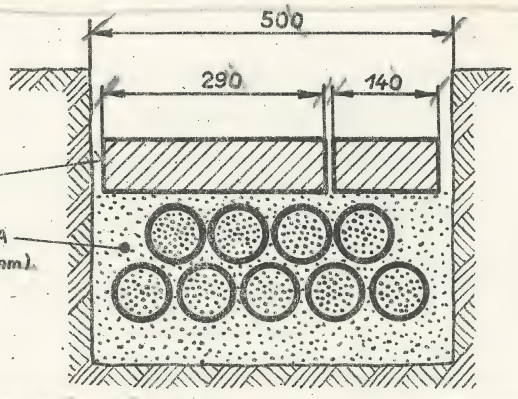
Kopá-li se příkop v sypké půdě, nutno stěny příkopu vypažiti fošnami.

Pro spojky se příkop rozšíří, aby se v něm mohlo pohodlně pracovati.

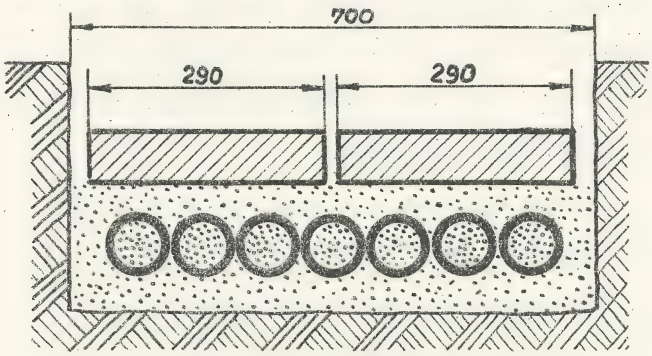
Obnažená potrubí a kabely se zavěšují provazem na



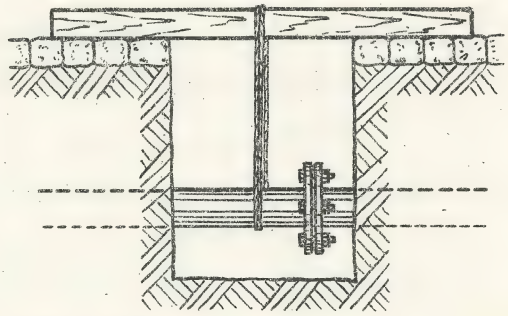
OBR. 384 PŘÍKOP NA JEDNU CIHLU



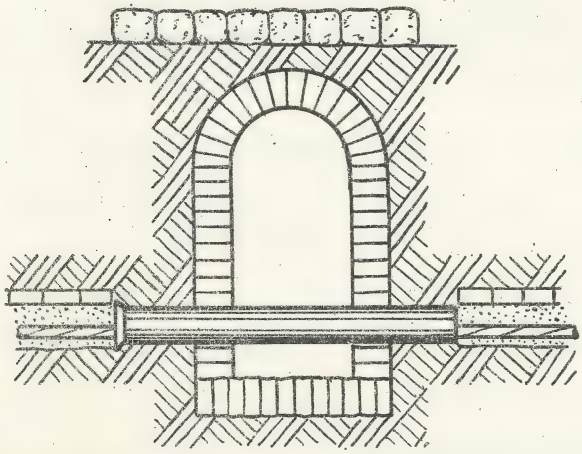
OBR. 385 PŘÍKOP NA JEDNU A PŮL CIHLY



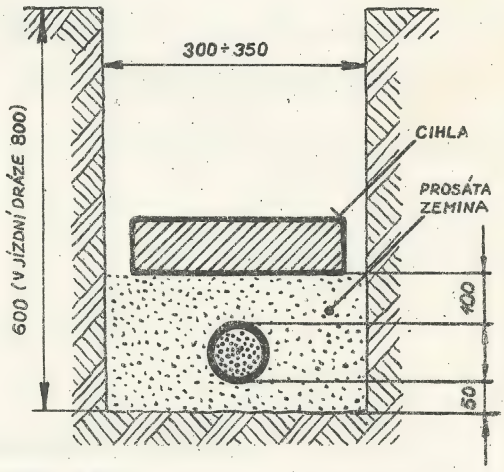
OBR. 386 PŘÍKOP NA DVĚ CIHLY



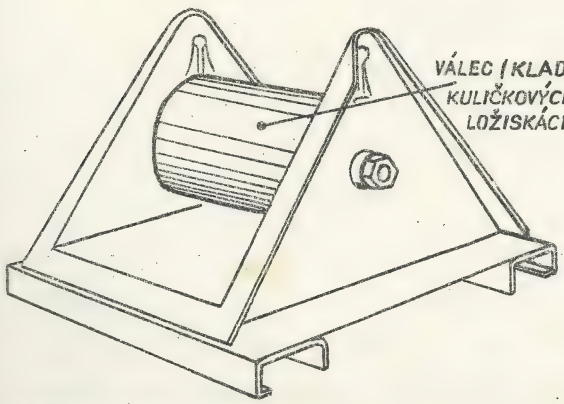
OBR. 387 VYVĚŠENÍ POTRUBÍ V KABELOVÉM PŘÍKOPU



OBR. 388 PŘÍKLAD PRŮCHODU ÚLOŽNÝCH KABELŮ ZDĚNOU STOKOU A POD.

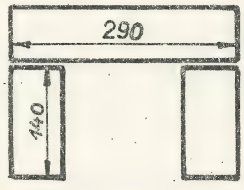


OBR. 389 ULOŽENÍ KABELU V PŘÍKOPU



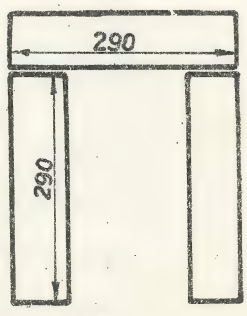
OBR. 390 KLADKA PRO KLADENÍ ÚLOŽNÝCH KABELŮ

OBR. 391



CIHLOVÝ KANÁLEK NA PŮL CIHLY

OBR. 392



CIHLOVÝ KANÁLEK NA CIHLU

trámy položené přes příkop /: obr. 387 :/. Pod kabely silnoproudé se podkládá prkno.

Je-li v trati příkopu zděná stoka, kterou nelze přejíti ani podejíti, použije se k průchodu ocelové trubky /:obr. 388 :/.

Dno příkopu se pokryje 5 cm prosátou vrstvou zeminy, která se řádně upěchuje. Prosátá zemina smí obsahovati zrna do velikosti asi 7 mm. Na položený kabel se nasype 10 cm vrstva prosáté zeminy, která se opatrně upěchuje. Tato vrstva zeminy zmírňuje vertikální tlak na kabel. Na vrstvu zeminy se kladou pálené cihly napříč kabelu /: obr. 389 :/. Kladení cihel u širších příkopů je vyznačeno na obr. 385, 386.

Dno příkopu nemá míti hrboly náhlé změny sklonů. Oblouky mají míti větší poloměr zakřivení.

Jiná vedení uložená v zemi mají býti křižována podchodem /: kabely silnoproudé, vodovod a plynovod nad kabelem slaboproudým :/. Kanalisace je obvykle pod kabelem slaboproudým.

Nejvýhodnější je zřizovati příkop v chodníku. Ve vozovce pak blíže k chodníku, ovšem tak, aby nebyl na překážku kanalisačním šachtám pro povrchovou vodu.

Při kopání kabelových příkopů se dlažba vyrovná na jednu stranu příkopu a zemina se vyhazuje na druhou stranu příkopu asi 50 cm od okraje. U vchodů do domů nutno zříditi přechody.

U vykopaných příkopů nutno zříditi zábrany a v noci je označiti výstražnými světly.

Přehled výrobních délek kabelů.

Kabely úložné, závlačné a závěsné se vzduchovou isolací v křížovém provedení.

10 x 2 x 0.6,	60 x 2 x 0.6,	5 x 2 x 0.8,	30 x 2 x 0.8...750 m
75 x 2 x 0.6,	45 x 2 x 0.8,		..... 700 m
90 x 2 x 0.6,			..... 650 m
105 x 2 x 0.6,	60 x 2 x 0.8,		..... 600 m
120 x 2 x 0.6,	75 x 2 x 0.8,		..... 550 m
150 x 2 x 0.6,	90 x 2 x 0.8,		..... 500 m

180 x 2 x 0.6	105 x 2 x 0.8,		..... 450 m
210 x 2 x 0.6,	120 x 2 x 0.8,		..... 400 m
240 x 2 x 0.6,	150 x 2 x 0.8,		..... 350 m
300 x 2 x 0.6,	180 x 2 x 0.8,		..... 300 m
-	210 x 2 x 0.8,		..... 275 m
360 x 2 x 0.6,	240 x 2 x 0.8,		..... 250 m
480 x 2 x 0.6,	300 x 2 x 0.8,		..... 200 m
600 x 2 x 0.6,	360 x 2 x 0.8,		..... 175 m
-	480 x 2 x 0.8,	600 x 2 x 0.8	..... 150 m

Přípojné kabely:

8 x 2 x 0.9,	64 x 2 x 0.9,	..... 450 m
96 x 2 x 0.9,		..... 300 m

Telegrafní kabely s impregnovanou papírovou isolací:

3 x 7 x 0.8,	7 x 7 x 0.8	A ind. pr.	..... 500 m
14 x 7 x 0.8,	28 x 7 x 0.8	-"-	..... 300 m
7 x 3 x 0.8,	19 x 3 x 0.8	B I	..... 500 m
24 x 3 x 0.8,	37 x 3 x 0.8	-"-	..... 300 m

Telegrafní kabely s impregnovanou papírovou isolací:

7 x 1 - 37 x 1 B II ..... 500 m.

V seznamech dílčích kabelů nebo v žádankách uvádějte dílčí délky včetně přídavků potřebných pro montáž kabelů.

Při určování dílčích délek úložných a závěsných kabelů nutno též počítati s ohyby kabelů. Přidává se přibližně 2 % dílčí délky.

Dílčí délky kabelů se volí podle místních poměrů, váhy a druhu kabelu, ale pokud možno nejdelší, aby bylo co nejméně spojek.

Kladení kabelů.

Do otvoru v ose kabelového bubnu prostrčíme ocelovou tyč a kabel zdvihneme na pevné stojany /:obr.363-str.152:/ upravené jako šroubové zvedáky tak, aby se buben volně otáčel. Při odvinování kabelu se buben otáčí ve směru šipky na bubnu. Buben se vždy postaví tak, aby konec /: je obvykle označen :/ již položeného kabelu navazoval na začátek právě pokládaného kabelu. Buben nutno opatřiti brzdicím zařízením /: u slabších

kabelů ruční brzdění :/, aby se při rychlejším otáčení bubnu netvořily smyčky.

Odvíjený kabel přenášejí dělníci do příkopu. Jejich počet se řídí vahou kabelu /: průměrně 1 dělník na 4 m kabelu:/. Kabel nemá býti tažen silou,ani kroucen. Nutno dbáti, aby se netvořily ostré ohyby. Poloměr zakřivení má býti pokud možno největší.

Při tažení kabelu se používá vhodných kladek /: na př. podle obr. 390 :/.

Je-li příkop bez překážek, pod které by bylo nutno kabel zatahovati, a je-li volné prostranství, pokládá se kabel přímo z vozu,k tomu účelu konstruovaného. Vůz pojíždí zvolna podél příkopu a dělníci přenášejí kabel do příkopu.

V místech spojky se kabely přesahují nejméně o délku spojky.

Zasypávání kabelu.

Na jeden běžný metr příkopu o šířce 35 cm je zapotřebí 0.04 m^3 prosáté zeminy /: t.j. na 25 m délky 1 m^3 :/ a 7 cihel. Při šířce příkopu 50 cm je zapotřebí na běžný metr 0.05 m^3 zeminy a 10 cihel.

Příkop se zasypává vykopanou zeminou ve vrstvách 10 až 20 cm a opatrně pěchuje ručním nebo pneumatickým pěchem.

Přechody :

a./ Cihlový kánálek pro menší počet kabelů /: obr. 391, 392 :/.

b./ Cementové nebo kameninové trubky do průměru 40 cm /: obr. 393 :/. Hrdla trubek musí býti položena směrem odkud se kabel potáhne. Nestačí-li jedna řada trubek, položí se více řad trubek vedle sebe. Trubka dělená /: zorré - obr. 412:/.

c./ Cementové nebo kameninové žlaby /: obr. 394, 395, 413 :/.

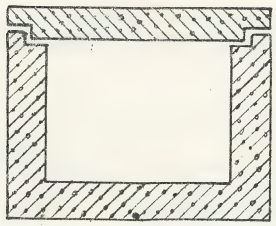
d./ Různé kombinace pro více kabelů /: na příkl. obr. 396 :/ na urovnané, event. vybetonované lože se vyzdí z cihel postranice, na které se pokládají armované betonové desky. Tohoto způsobu se nyní hojně používá.

e./ Podchody pro jednotlivé kabely lze provésti litými trubkami. Trubky v délce asi 1 m mají na jedné straně hrdlo se závitem, na druhé straně závit /: obr. 397 :/. Trubky se postupně sešroubovávají a zatahují přímo strojem pro tlakové vrtání otvoru /: viz popis stroje pro vrtání půdy :/.

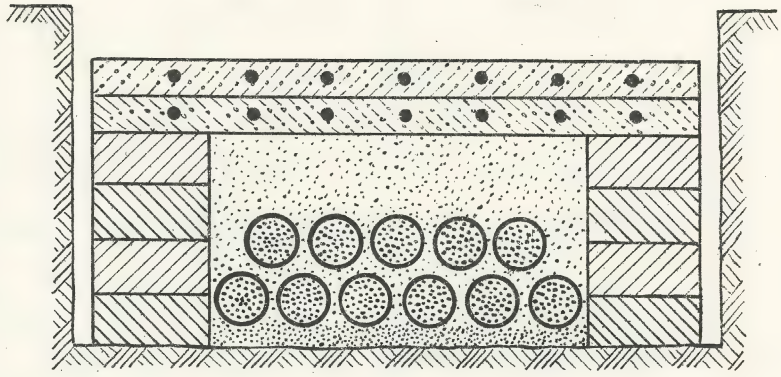
CEMENTOVÁ NEBO KAMENINOVÁ TRUBKA

OBR. 393

OBR. 394

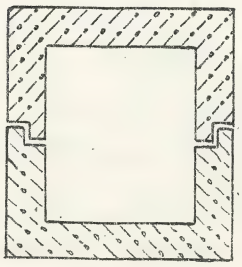


CEMENTOVÝ NEBO KAMENINOVÝ ŽLAB

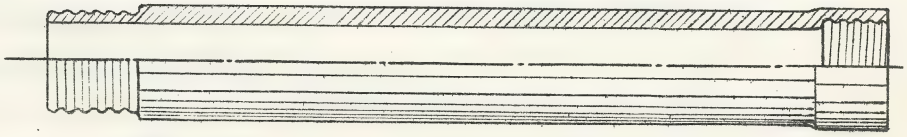


OBR. 396 VYZDĚNÝ PŘÍKOP S BETONOVÝM KRYTEM

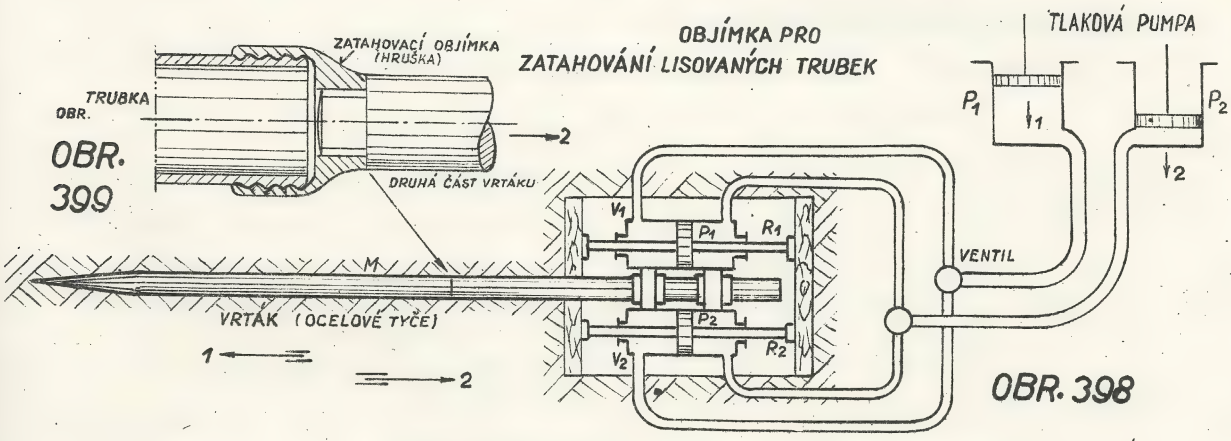
OBR. 395



CEMENTOVÝ NEBO KAMENINOVÝ ŽLAB



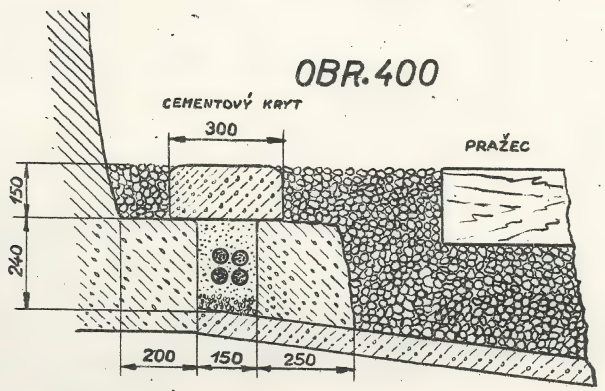
OBR. 397 LISOVANÉ TRUBKY PRO VRTANÉ PODCHODY



OBR. 398

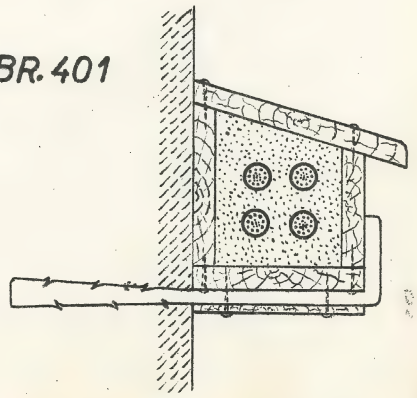
PRINCIP ZAŘÍZENÍ PRO VRTÁNÍ PODCHODŮ POD VOZOVKOU

OBR. 400



ULOŽENÍ KABELU PŘI STĚNĚ TUNELU

OBR. 401



ULOŽENÍ KABELŮ NA STĚNĚ TUNELU

Zatahování kabelů do žlabu se děje 5 mm ocelovým drátem, položeným ihned při stavbě do žlabu. Drátem se protáhne provaz, na který se uváže kabel a zatáhne zároveň s novým ocelovým drátem příp. provazem. Kabely se zatahují pomocí kabelové punčochy /: obr. 450, 451 :/.

Vrtání půdy.

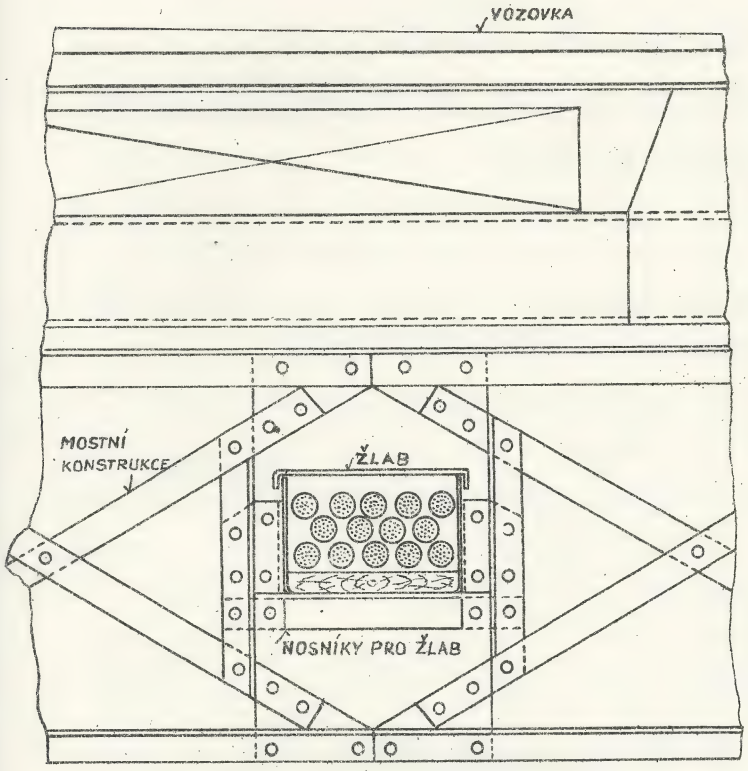
Pro zatahování kabelu pod jízdní drahou /: silnicí :/ hlavně tam, kde je povrch vozovky z asfaltu nebo ze špalíčkového dřeva, se v cizině používá zařízení k vyvrtání otvoru v půdě.

Stroje k vrtání jsou různé konstrukce. Na obr. 398 je znázorněn princip takového stroje s vrtákem. Stroj pracuje tlakem oleje až 315 atm. Rozpěrací tyče R_1, R_2 s písty P_1, P_2 jsou pevné, válce V_1, V_2 se pohybují s vrtákem M. Stlačí-li se pístová pumpa P_1 směrem 1, pohybují se válce i s vrtákem do vrtu. Zvláštní ventilové zařízení umožňuje opakování. Zařízení s vrtákem je umístěno ve vykopaném příkopu po straně vozovky, tlaková pumpa je mimo příkop. Naproti, na druhé straně vozovky, je taktéž vykopán příkop.

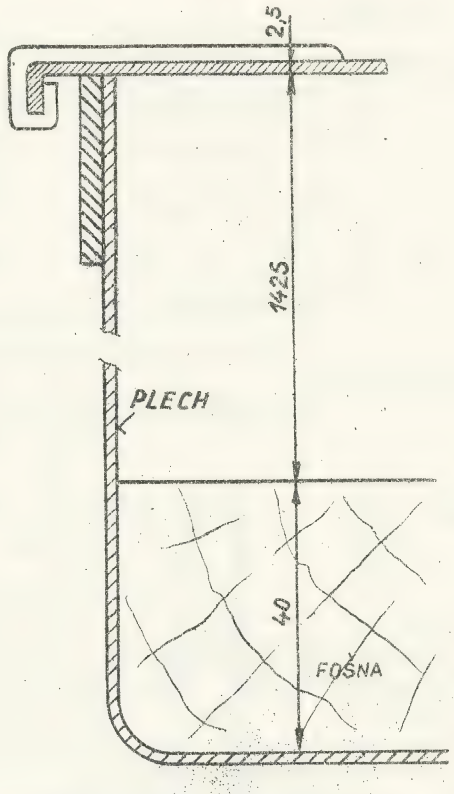
Vrták - vlastně ocelový trn s ostrým hrotem - lze nastavovati sešroubováváním částí vrtáku, dlouhých asi 1 m. Takto se dá nastaviti délka až 40 m.

Po protlačení vrtáku na druhou stranu vozovky odšroubuje se jeho první část a místo ní zašroubuje hruškovitá objímka /: obr. 399 :/. Do této objímky se zašroubuje válcovaná trubka. Vrták s trubkou /: které se opět našroubovávají :/ se zatahuje zase zpět.

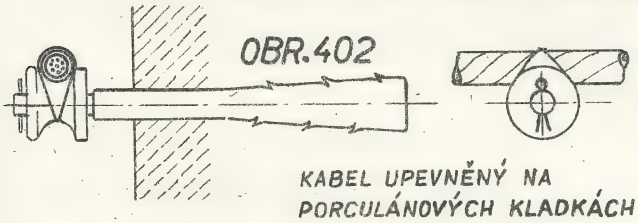
Vrtání půdy se dá s výhodou použíti pouze tam, kde je sypká, příp. samorostlá půda. Tam kde jsou překážky /: kameny, zdivo, event. různá potrubí :/, je vrtání ztíženo, ba i znemožněno.



OBR. 401a UPEVNĚNÍ PLECHOVÉ SKŘÍNĚ (ŽLABU) NA MOSTNÍ KONSTRUKCI

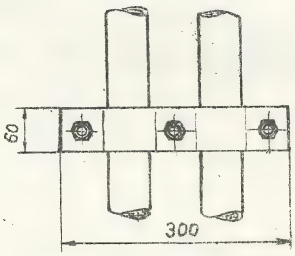


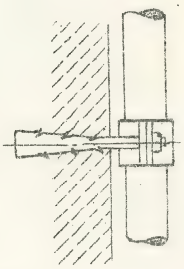
OBR. 401b DETAIL PLECHOVÉ SKŘÍNĚ (ŽLABU)



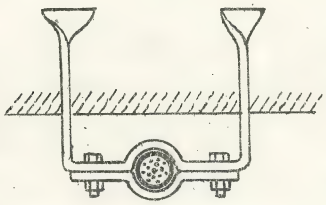
OBR. 402

KABEL UPEVNĚNÝ NA PORCULÁNOVÝCH KLADKÁCH

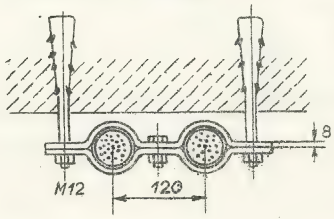




OBR. 404

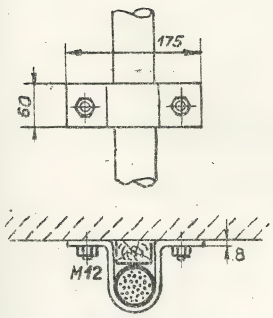


DRŽÁK KABELU (NOVĚJŠÍ VZOR)



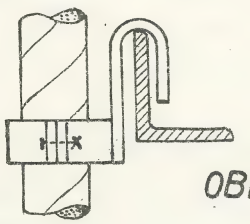
OBR. 405

DRŽÁK PRO 2 KABELY

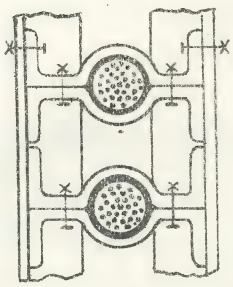


OBR. 403

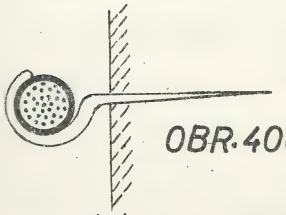
DRŽÁK KABELU (STARÝ VZOR)



OBR. 407

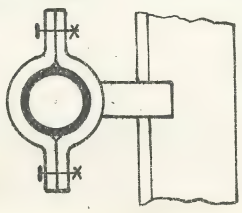


OBR. 408



OBR. 406

UPEVNĚNÍ KABELU V POLOZE VODOROVNÉ



PŘÍKLADY ZACHYCENÍ KABELŮ V ŠACHTÁCH

Kladení kabelu na mostech, v tunelech, na zdích a dřevěných stěnách.

Na zděných nebo betonových mostech s násypem se kladou kabely jako v ulicích, ovšem i do menší hloubky.

Na ocelových mostech se zhotoví pod chodníkem plechový /: obr. 401a,b :/ nebo dřevěný plechem pobitý truhlík. Aby se kabel chránil proti kolísání teploty, obloží se / někdy / isolujícím materiálem /: popelem, struskou a pod.:/.

V tunelech se pokládá kabel

a/ do štěrkového lože /: obr. 400 :/ - v dlouhých a vlhkých tunelech,

b/ do truhlíku upevněného na zdi /: obr. 401 :/ - v suchých tunelech,

c/ zavěsí se na stěnu tunelu /: obr. 402 :/ - v krátkých a suchých tunelech pro lehčí kabel.

a./ Štěrkové lože /: obr. 400 :/.

Zřídí-li se kanálek při zdi tunelu, pak je zeď jeho jednou stěnou. Lože se pokryje vrstvou štěrku; na štěrk se nasype 3 cm písku, položí kabel, kanálek zasype pískem a zakryje cementovou deskou na maltu. Kabel se klade s vozíku pojíždějícího na kolejích.

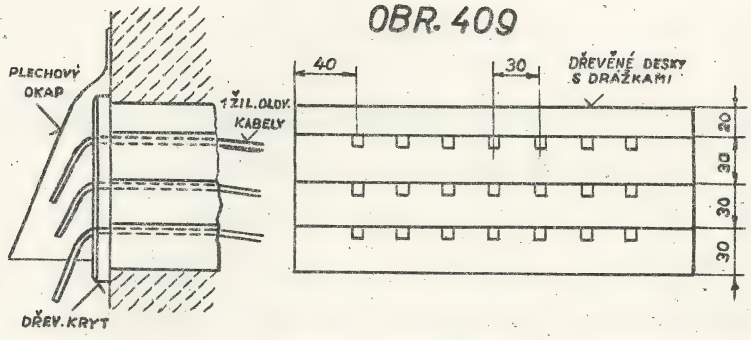
b./ Truhlík upevněný na zdi /: obr. 401 :/.

Truhlíky jsou buď dřevěné z prken 4 až 5 m dlouhých, asi 2.5 cm silných, nebo plechové obyčejně tvaru U s dřevěným krytem. Truhlíky se upevňují na stěnu ve výši 1.5 až 2 m od země zvláštními háky. Dno truhlíku je dirkované, aby voda mohla vytékati. Truhlík se někdy vyplňuje struskou.

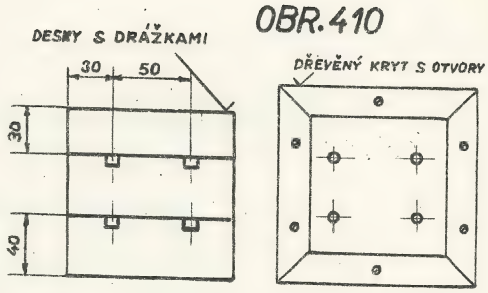
c./ Zavěšení kabelu na porcelánové kladky, vzdálené od sebe asi 5 m /: obr. 402 :/. Na šroub zapuštěný do kamene se navleče kladka a zajistí závlačkou. Kabel se přiváže ocelovým pozinkovaným drátem o průměru 1,7 mm.

Kabelové držáky používají se pro přívod kabelů do rozvodných ob-

OBR. 409

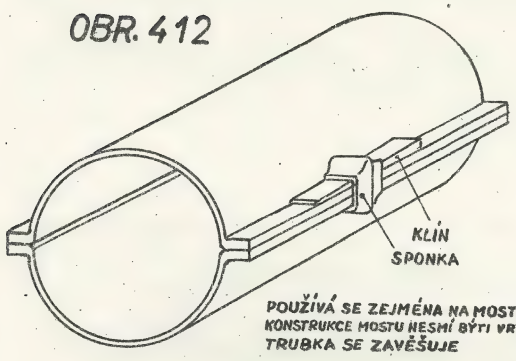


OBR. 410



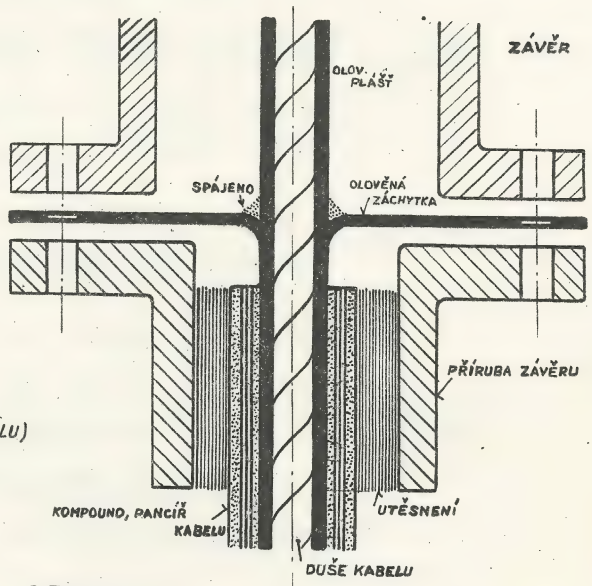
PŘÍKLADY VYVEDENÍ 1 ŽILOVÝCH OLOVĚNÝCH KABELŮ Z KABELOVÉHO DOMKU – ZŘIZUJE SE JIŽ ZŘÍDKA

OBR. 412

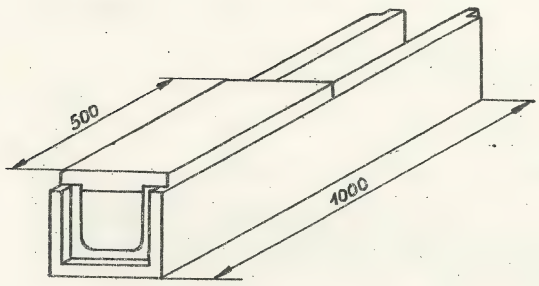


PROFILOVÁ DĚLENÁ TRUBKA (T. ZV. ZORRÉ)

(POUŽÍVÁ SE NA MOSTECH A PODCHODECH PRO ZATAŽENÍ KABELU)

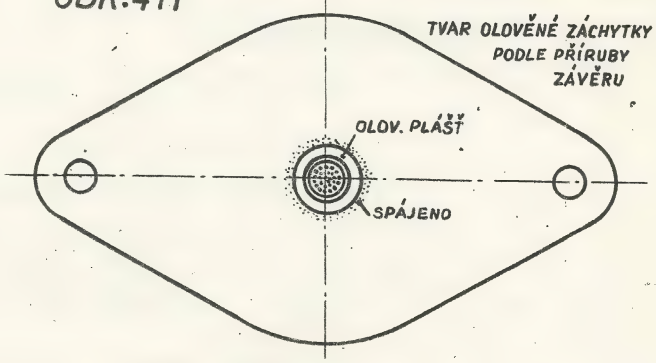


OBR. 413



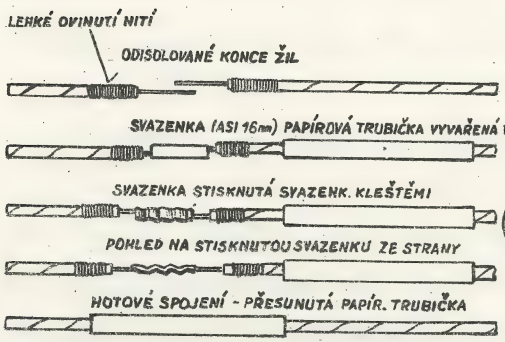
BETONOVÝ ŽLAB

OBR. 411



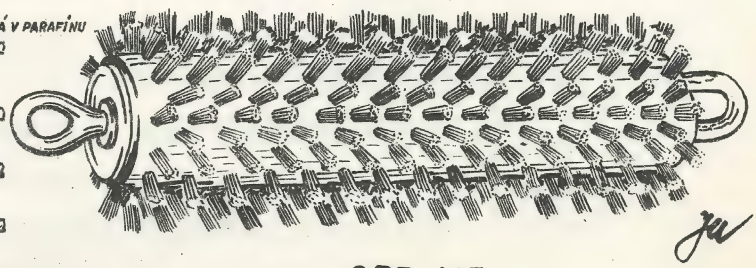
ZAJIŠTĚNÍ KABELU PROTI VYTAŽENÍ ZE ZÁVĚRU UMÍSTĚNÉHO NA ROZVODNÉM SLOUPU

(TOTO ZAJIŠTOVÁNÍ NENÍ PŘEDPISEM - POUZE PRAXÍ JEDNOTLIVCŮ)



OBR. 414

SPOJOVÁNÍ KABELOVÝCH ŽIL SVAZENKOU



OBR. 415

ŽÍNĚNÝ KARTÁČ NA ČIŠTĚNÍ OTVORŮ TVÁRNIC

jektů a stanic, jsoucích ve značnějších výškách. Upevňují se ve vzdálenosti asi 2 m. Do výše asi 3 m se kabel zakryje kovovým krytem. V držáku se kabel vypodloží podle potřeby olovem nebo dřevem.

V obr. 403 je kabelový držák starého vzoru.

V obr. 404 je kabelový držák nového vzoru.

V obr. 405 je kabelový držák po vyvedení 2 kabelů.

Háky. Na háky /: obr. 406 :/ se upevňují slabší kabely, vedené po zdích, dřevěných stěnách, a to tehdy, když jest kabel veden v poloze vodorovné.

V šachtách telefonních ústředen a pod. zachycují se kabely držáky specielní konstrukce podle obr. 407 a 408.

Stavba kabelových rozvodů /: střešních a sloupových .

a/ Zařízení rozvodů.

Převod kabelů na vrchní drátová vedení se provádí na kabelových rozvodech, opatřených pojistkami proti blesku a silným proudům.

Telegrafní kabely se obyčejně převádějí v kabelových domcích a rozvodných sloupech.

Telefonní kabely místní převádějí se na rozvodech sloupových, střešních nebo nádražních.

Meziměstské telefonní kabely se převádějí všemi výše uvedenými způsoby.

b/ Převod telegrafních kabelů.

Kabelové domky jsou zřizovány z kamene, cihel, betonu, řídčeji ze dřeva nebo z ocele se zděnými základy. Kabel jest protažen otvorem v základu a ukončen v kabelovém závěru. Spojování svorek závěru s bleskojist-

kovým zařízením se provede jednožilovými olověnými kabely tak, aby bylo přehledné a nekřižovalo se.

Z kabelového domku mohou býti vyvedeny jednožil. olověné kabely drážkami dřevěných desek, uzavírajících otvor ve zdi domku /: obr. 409, 410 :/. Dnes se většinou provedou formou z olověných kabelů. Je-li zřízení kabelového domku z technických nebo finančních důvodů nemožné, použije se příhradových nosníků, event. při menším počtu vedení, nosičů z válcovaných profilů nebo při provisoriu i dřevěných sloupů. Skříňky jsou v dostatečné výši. Vyvedení kabelů je kryté.

Na rozvodných sloupech se zřídí zábradlí a lávky /:viz obr. 177 - str. 71 :/.

c/ Převod telefonních kabelů místních i meziměstských.

Kabelové rozvodné sloupy jsou obyčejně dřevěné /: skříňka na sloupu :/, dřevěné oplechované, v menší míře ocelové. U ocelových stožárů se skříňka umísťuje u paty sloupu. Kabel je zatažen do skříňky otvorem v betonovém základu a ukončen v závěru. Použije-li se normálního závěru TZP a p., provede se spojení k bleskojistkovému zařízení isolovaným vodičem. /: U závěrů „Kosak" toto odpadá :/. Od bleskojistek se vedou 1 žil. kabely podle okolností trubkou nahoru k isolátorům.

Rozvodné střešní stojany. Kabel se vyvede na půdu, ukončí v kabelovém závěru /: nejčastěji „Kosak":/, umístěném v dřevěné skříňce. Střecha nad skříňkou musí býti oplechována /: viz 1. část :/.

Zajištění kabelů zapojených do závěrů na rozvodných sloupech.

Při vystupování na rozvodný sloup se neopatrný zaměstnanec přidržuje rukou úložného kabelu vedeného po sloupu do bleskosvodné skříně. Tím kabel vytahuje ze závěru, neboť těsnění v přírubě závěru se vlivem povětrnostních změn částečně uvolňuje. Ve skutečnosti pak kabel drží v závěru jen za žíly, které se někdy tímto mimořádným tahem i přetrhnou.

Tuto závadu lze odstraniti zajišťovací plochou olověnou vložkou, připájenou v místě příruby k olověnému plášti kabelu,

která zabrání posunu kabelu /: obr. 411 :/. Zajišťovací vložka je stažena závěrovou objímkou /: přírubou :/ k závěru. Těsnění hesianem je stejné./ Toto zajištění provádějí pouze někteří zaměstnanci v ojedinělých případech z vlastní iniciativy/.

T v á r n i c o v é t r a t i .

S y s t é m z á v l a č n ý c h k a b e l ů .

V místech, kde je třeba položiti více kabelů, nebo kde lze počítati s pozdějším rozšiřováním telefonního provozu a bylo by nutno častěji rozkopávati uliční povrch pro pokládání kabelů, se zřizují t. zv. tvárnicové trati /: tvárnicová tělesa a kabelové komory :/.

Do tvárnicového tělesa se zatahují závlačné kabely /: kabely s holým olověným pláštěm bez pancéře :/.

Tvárnicová trať

se skládá z přímočarého tvárnicového tělesa, sestávajícího z jednotlivých tvárnic /: jedno-, dvou-, tří- a čtyřotvorových - obr. 416 - podélný řez tvárnicí, 417, 418, 419, 420, 421 :/, podle potřeby vhodně na sebe sestavených do různého tvaru - obr. 425, 426 a 427, 448, 449 /: dnes většinou betonové tvárnice :/ a z kabelových komor, které se zřizují na vhodných místech na počátku a konci tvárnicové trati, kde tvárnicové trati odbočují, v lomu trati, při výškové změně tvárnicové trati, při velkých překážkách v trati, před mostem, za mostem a pod.

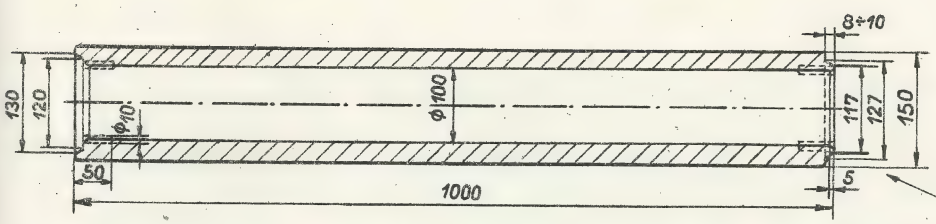
Vzájemná vzdálenost kabelových komor nemá přesahovati délku 110 m.

Příkop pro tvárnicové těleso.

Výška vrstvy zeminy i s případnou dlažbou nad vrchní plochou nejhořejší tvárnice činí zpravidla
v chodníku asi 60 cm a ve vozovce asi 80 cm.
Šířka výkopu: šířka tvárnice + na každé straně asi 15 cm.

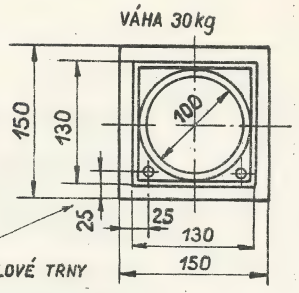
Nejhospodárnější je uložení tvárnicového tělesa v chodníku.

Křižuje-li tvárnicová trať příčné ulice nebo na př.



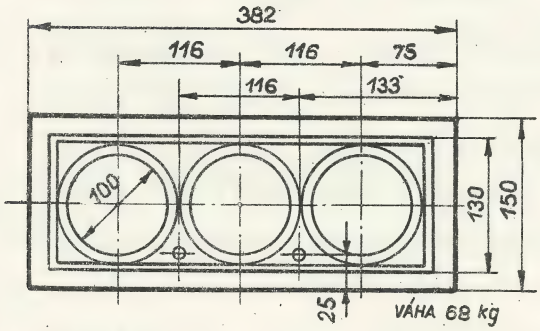
OBR. 416

PODÉLNÝ ŘEZ BETONOVOU TVÁRNICÍ

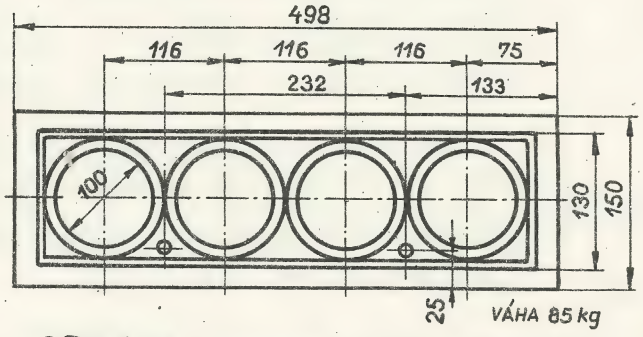


OBR. 417

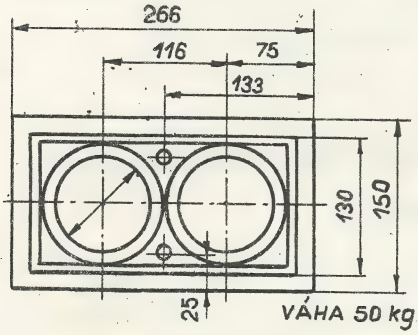
TVÁRNICE S JEDNÍM OTVOREM



OBR. 418 TVÁRNICE SE TŘEMI OTVORY

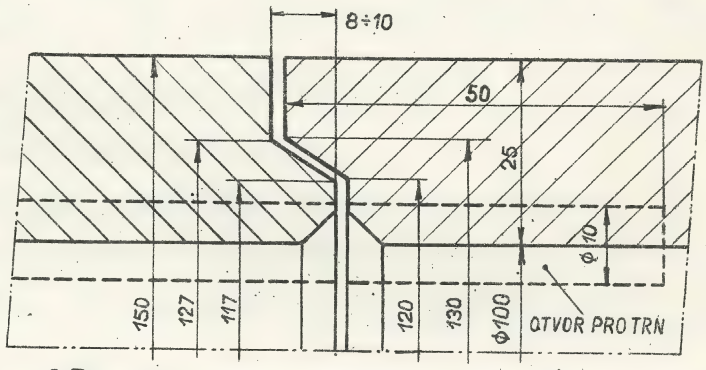


OBR. 419 TVÁRNICE SE ČTYŘMI OTVORY

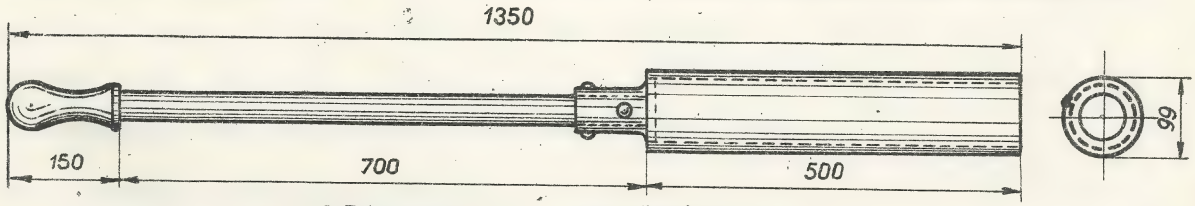


OBR. 420

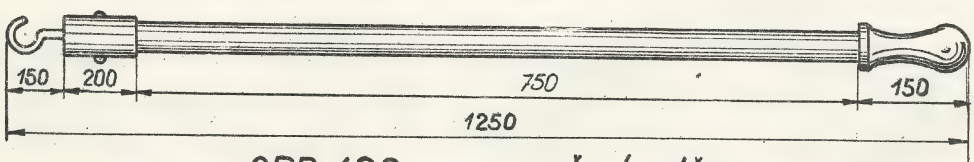
TVÁRNICE SE DVĚMA OTVORY



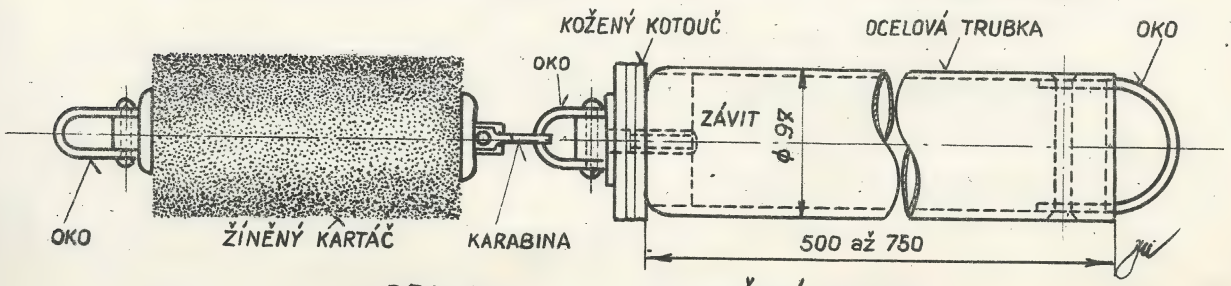
OBR. 421 DETAIL TVÁRNIC K SOBĚ PŘISUNUTÝCH



OBR. 422 ZKOUŠECÍ KALIBR



OBR. 423 KLADEČSKÝ HÁČEK



OBR. 424 KLADEČSKÝ KALIBR

vjezdy do továren, a je kryta zeminou méně jak 80 cm, zajišťuje se těleso /: pouze v nezbytném rozsahu :/ deskami z betonu, železového betonu, nebo se těleso uloží do větší hloubky.

Jiná podzemní zařízení /: vodovod, plyn, kanalisace, kabely silnoproudé :/ je nutno v dohodě s majitelem těchto zařízení /: na př. městské stavební správě nutno započetí výkopu předem oznámiti a předložiti plán prováděných prací s přesným okotováním :/ přeložiti, případně odstraniti - ovšem jen tehdy, je-li náklad s překládkou dosavadních zařízení nižší než náklad spojený se změnou průběhu tvárnicového tělesa.

Odkryté kabely a jiná zařízení nutno zajistiti před poškozením /: kabely vhodně zavěsiti, vodovod chrániti před mrazem a pod. :/.

Křižovatky s dráhou i elektrickou dráhou, s velikou uliční frekvencí a podle potřeby i místa, která by si vyžádala nákladnou úpravu povrchu, se provedou tunelováním.

Zřízení tvárnicového tělesa.

V pevné nosné půdě se kladou betonové tvárnice přímo na urovnané a pevně upěchované dno příkopu.

Při nedostatečné nosnosti dna příkopu se zhotoví podkladní deska 10 cm tlustá /: obr. 425, 426, 460 :/ z betonu 1 : 2 : 3 /: cement + říční písek + oblázkový štěrk :/, podle potřeby vystužená ocelovými pruty /: při 4 otvorové tvárnici 4 pruty podélné o průměru 8 mm, a příčné ocelové pruty o průměru 5 mm ve vzdálenosti asi 30 cm od sebe - viz obr. 425, 426 :/.

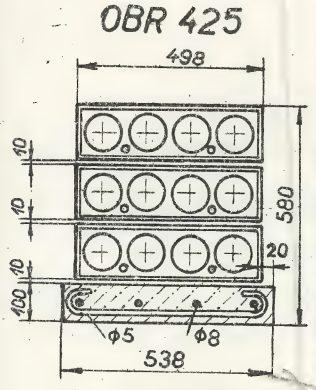
Šířka podkladní desky je o 4 cm širší než kladená tvárnice.

Výška podkladní desky se vyznačí kolíky; vyčnívají ze dna příkopu 10 cm.

Tvárnice před položením vyčistíme protažením všech otvorů žíněným kartáčem /: obr. 415 :/, upevněným na ocelovém lanku, a správnost otvorů přezkoušíme zkoušecím kalibrem /: obr. 422 :/.

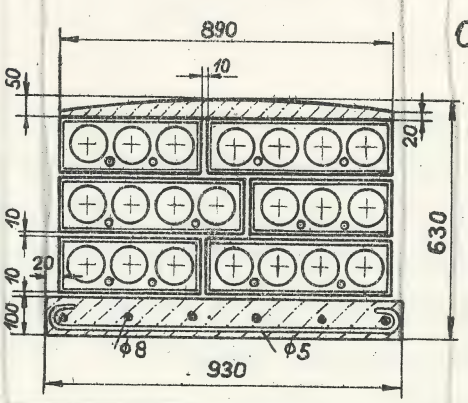
Styčná místa spodních ploch tvárnic kladených přímo na dno příkopu se podloží cementovou maltou 1 : 5 /: cement + říční písek :/ o šířce 10 cm a tloušťce nejméně 2 cm. Pro maltu prohloubíme potřebné místo.

OBR 425

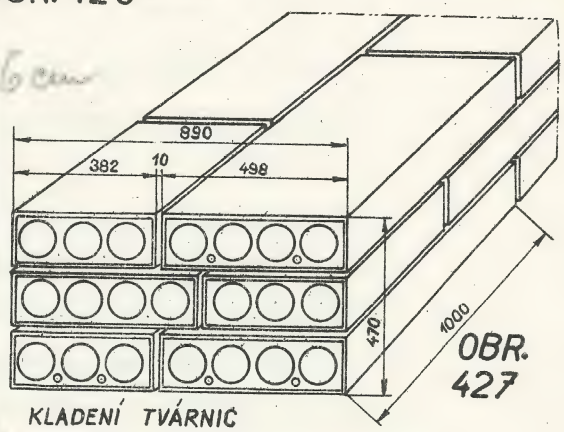


KLADENÍ TVÁRNIC
ČTYŘOTVOROVÝCH
NA PODKLADNÍ DESKU

OBR. 426

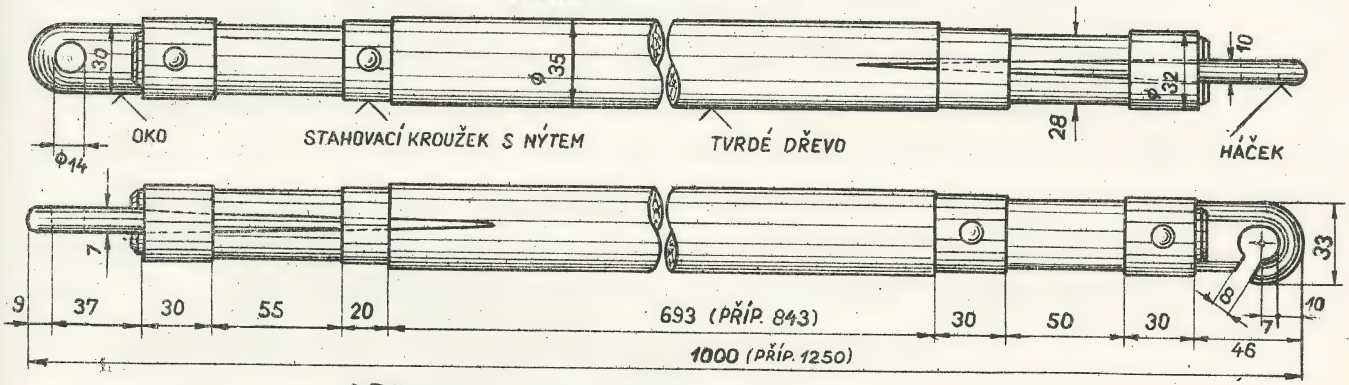


KLADENÍ TVÁRNIC
TŘÍ- A ČTYŘOTVOROVÝCH
NA PODKLADNÍ DESKU

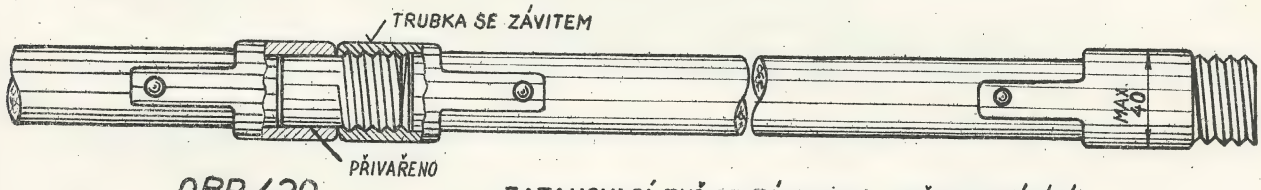


OBR. 427

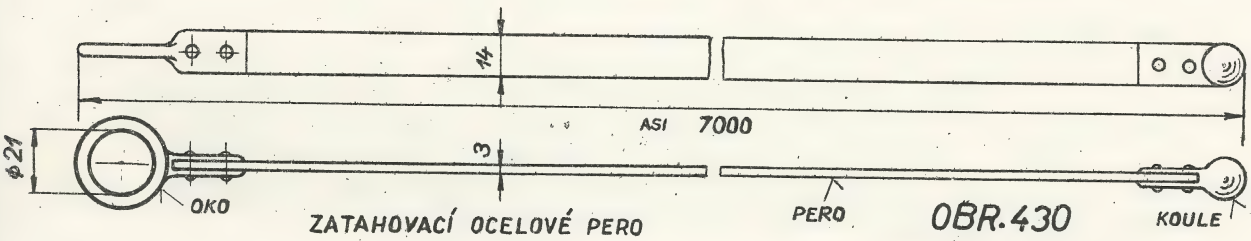
KLADENÍ TVÁRNIC
(OBDOBA BĚHOUNOVÉ VAZBY CIHELNÉ)



OBR. 428 ZATAHOVACÍ TYČ

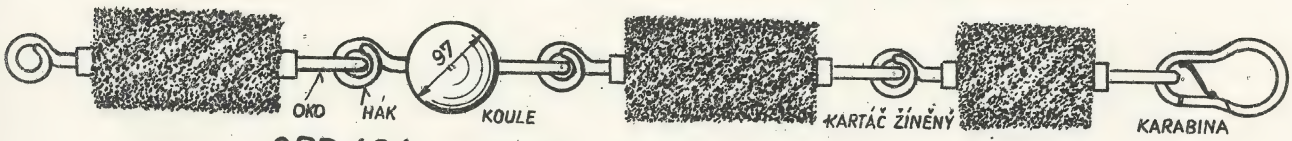


OBR. 429 ZATAHOVACÍ TYČ SE ZÁVITEM (K SEŠROUBOVÁVÁNÍ)

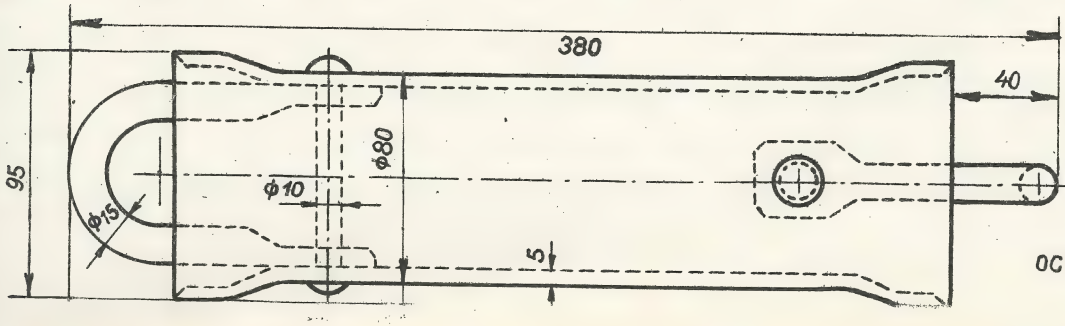


ZATAHOVACÍ OCELOVÉ PERO

OBR. 430



OBR. 431 ČISTÍCÍ SOURAVA



OBR. 432

OCELOVÝ DRAPÁK

Pro dosažení pevnějšího spojení tvárnic, zasunou se do předcházející již položené tvárnice ocelové trny o Ø 8 mm a délce 90 mm /: viz obr. 448, 449 :/ namočené předem do cementové kaše: Na tyto trny se nasadí otvory další tvárnice, a tvárnice se k sobě těsně přisunou /: obr. 421 :/. Při kladení tvárnic na podkladní desku mohou trny odpadnouti.

Přímočarý průběh, spojitost otvorů, správná poloha tvárnic se zjišťuje kladečskými kalibry /: obr. 424 :/.

Na počátku kladení se zasunou do všech otvorů tvárnice kladečské kalibry s čisticími soupravami, které se popotahují postupně ve směru pokládaných tvárnic tak, aby v každé ze dvou právě spojovaných tvárnic, byla asi polovina délky kalibru. Popotahují se háčkem podle obr. 423.

Také možno použíti i kladečského kalibru z hladké ocelové trubky o vnějším průměru 97 mm, v délce 30 až 50 cm s rukojetí, obdobného provedení jako zkoušecí kalibr na obr. 422.

Při kladení nejspodnější tvárnice lze též použíti šňůry k označení přímky, podle níž se tvárnice kladou.

Před kladením tvárnic se na dostatečně zatvrdlou podkladní desku rozetře 1 cm silná vrstva cementové malty v poměru 1 : 5.

Po zjištění správného průběhu tvárnicových otvorů kladečskými kalibry zajistí se správné osazení tvárnic podle potřeby podpěchováním slabě zvlhčenou směsí cementu a jemně prosátého říčního písku v poměru 1 : 5.

Spáry mezi čelnými plochami tvárnic /: navlhčené již při kladení :/ se v místě styku vyrovnají cementovou maltou v poměru 1 : 2 /: cement a jemně prosátý říční písek :/. Malta ovšem nesmí vniknouti do tvárnicových otvorů.

Tvárnice se kladou na sebe, obdobně jako cihelné zdivo /: střídavě - vazba běhounová :/ - obr. 427, 448, 449.

Poloviční délku - přisekané části /: vyústěné do kabelové komory :/ začistíme při omítání kabelové komory cementovou maltou 1 : 2.

Tvárnice různých šířek se kladou vedle sebe - střídavě- obr. 426. Svislé spáry mezi tvárnicemi ležícími vedle sebe se vyplní asi 1 cm tlustou vrstvou cementové malty v poměru 1 : 5.

Kladou-li se tvárnice v několika vrstvách na sebe, na-

nese se mezi jednotlivé vrstvy tvárnic asi 1 cm tlustá, vodorovná vrstva cementové malty 1 : 2.

Horní plocha tvárnicového železa se může chrániti před poškozením betonovou vrstvou /: asi 5 cm tlustou :/ v poměru 1 : 5 /: viz obr. 426 :/ se sklonem k bočným stěnám, která se po zatvrdnutí ještě potře slabou /: 1/2 cm :/ vrstvou cementové malty v poměru 1 : 2 /: cement : prosátý říční písek :/.

Nezřizuje-li se betovoná horní vrstva, opatří se spáry 2 cm tlustou a 10 cm širokou vrstvou cementové malty v poměru 1 : 5.

Po zhotovení tvárnicového tělesa mezi dvěma komorami, přezkouší se otvory ocelovou koulí o průměru 97 mm /: viz obr. 431 :/, upevněné na laně spolu s čisticí soupravou. Protažení lana se děje pomocí zatahovacích tyčí /: obr. 428, 429 :/, případně při kratší vzdálenosti se použije zatahovacího ocelového pera - obr. 430.

Zahazování příkopu tvárnicového tělesa a znovuzřízení dlažby.

Nejdříve se vyplní prostor mezi tvárnicemi a výkopem bez větších kamenů, nežli je štěrk, a vrstvy se po 15 cm upěchují.

Povrch tvárnicového tělesa se přikryje asi 10 cm vrstvou zeminy bez kamene a opatrně pěchuje /: tlačí :/; postupně se pak pěchují vrstvy asi 20 cm tlusté.

Pažení příkopu se odstraňuje po částech podle postupu prováděné práce tak, aby se nesesuly bočné stěny příkopu.

Tunelované části se důkladně vyplní pěchovaným materiálem, nebo ještě lépe vyzděním na sucho /: obr. 461 :/. Dřevěné pažení se v tunelu ponechává.

Rozrušená nebo poškozená dlažba se uvede do původního stavu; při tom nutno dbáti předpisů příslušných městských stavebních správ.

Určování hloubky příkopu pro tvárnicovou trať

se nejrychleji zjišťuje pokusně t. zv. profilováním /:obr. 465 :/. Jsou-li již příkop pro tvárnicové těleso a přilehlé komory A,B z větší části vykopány, změří se hloubky příkopu na okrajích komor. Tyto hloubky jsou na obrázku označeny písmeny

a_1, b_1. Podle délky " l " kříže, se postaví na koncích příkopu /: na okrajích komor :/ t. zv. profily, a to tak, aby

$$a_1 + a_2 = b_1 + b_2 = l.$$

Na to se profily zajistí. V místech, kde je potrubí nebo jiná překážka, se postaví kříž a visuje se z profilu do profilu. Kříž můžeme postaviti buď na potrubí, pak se c_1 rovná nejméně výšce tvárnicového tělesa + výška potrubí, nebo na podloženém prkně, se c_2 rovná nejméně výšce tvárnicového tělesa + tloušťka podloženého prkna.

V prvém případě se takto určí hloubka příkopu v místě potrubí, v druhém případě v místě bez překážky.

Kde není možno vykopati normální příkop /: podchody pod jízdní drahou s čilou dopravou :/ se ve zcela výjimečných případech zřizuje tunel /: obr. 461 :/.

Cizí objekty /: potrubí, kabely :/, nelze-li je v žádném případě přeložiti nebo odstraniti, se při kopání příkopu zajistí vypodložením nebo uvázáním. Zcela výjimečně se zřizuje podchod nebo přechod roury podle obr. 464 nebo 466.

Definitivní zajištění se provede až po zhotovení tvárnicového tělesa podle příkladů znázorněných v obr. 453, 454, 467, 468. Děje se tak opět ve výjimečných případech.

Zřižování podchodů pod jízdní drahou lze urychliti speciálním vrtacím zařízením, popsaným u obr. 398. Trn bývá o průměru až 150 mm.

Kabelové komory.

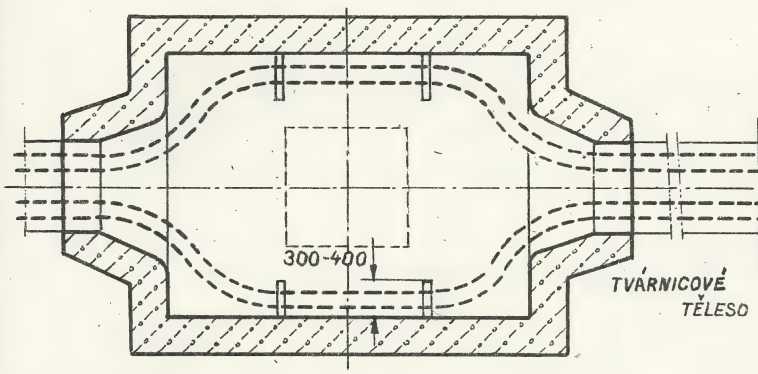
Kabelové komory se zřizují /: mimo vpředu uvedené :/ jednak pro zatahování závlačných kabelů, jednak ke spojování kabelů a ukládání spojek.

Rozeznáváme: a/ kabelové komory průběžné /: obr. 433a :/
b/ kabelové komory rohové /: obr. 433 b :/
c/ kabelové komory odbočné /: obr. 433 c :/.

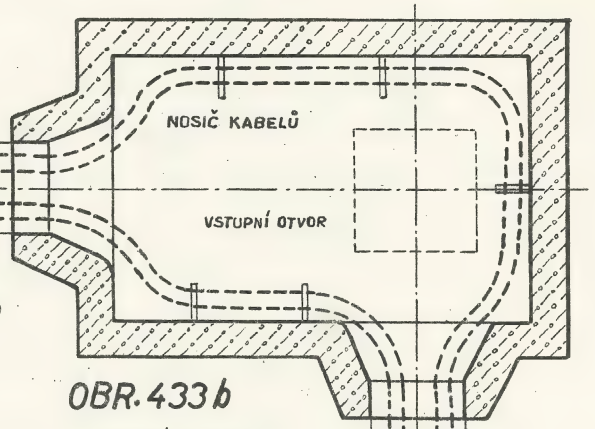
Příklad zakládání kabelových komor.

Polohu vstupního otvoru s ohledem na směry tvárnicových těles lze určiti podle obr. 446. Průsečík os " o " vstupního otvoru jehlance se stotožňuje se středem os " o_1","o_2 " tvárnicových tratí. Zakládání kabelové komory se provede dřevěným

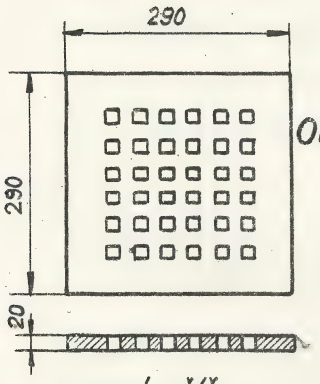
KABELOVÉ KOMORY PODLE VYÚSTĚNÍ TVÁRNICOVÝCH TĚLES



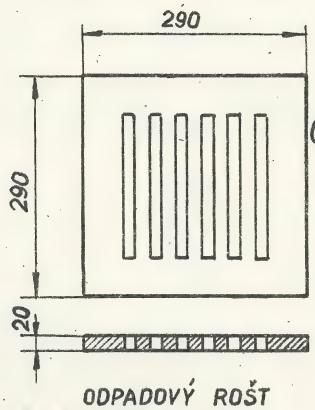
OBR. 433a PRŮBĚŽNÁ KOMORA



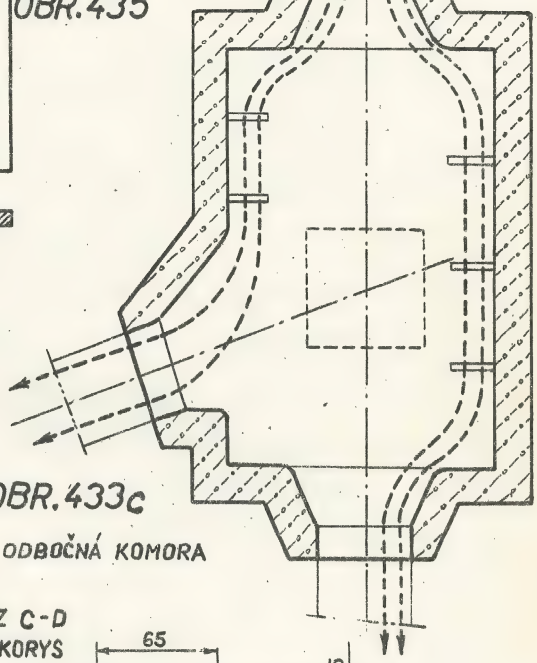
OBR. 433b ROHOVÁ KOMORA



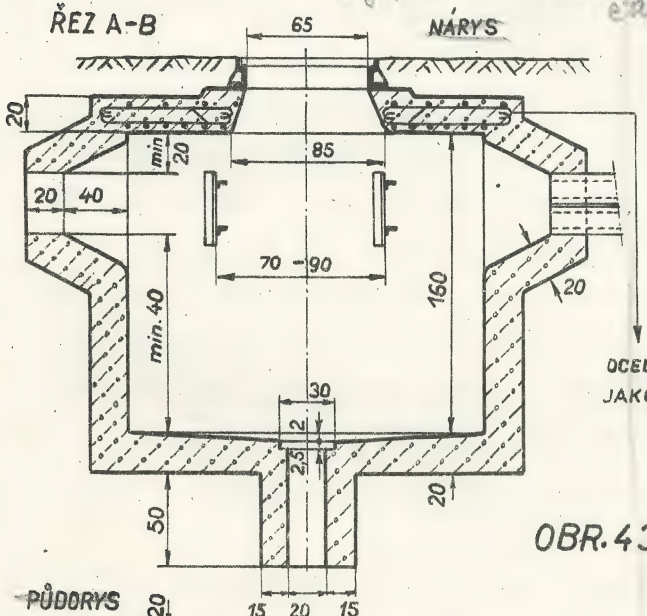
OBR. 434 ODPADOVÁ MŘÍŽ



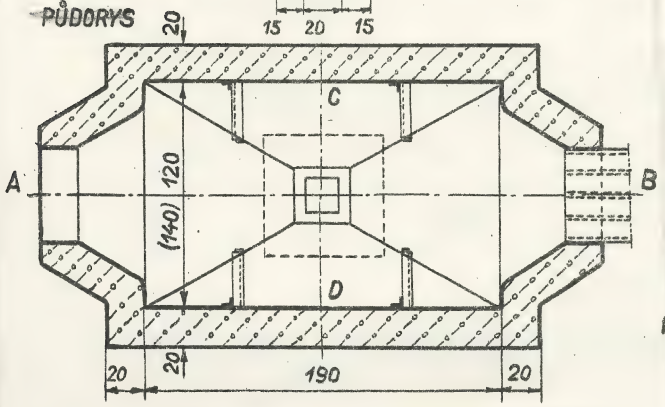
OBR. 435 ODPADOVÝ ROŠT

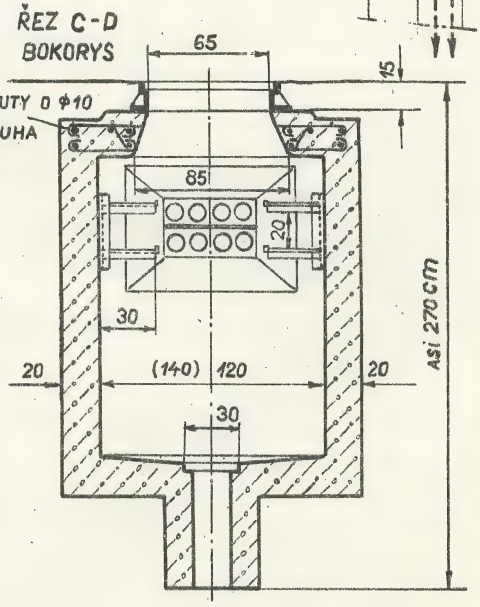


OBR. 433c ODBOČNÁ KOMORA



OBR. 436





KABELOVÁ KOMORA PRŮBĚŽNÁ 190×120×160 cm
(STROP ROVNÝ)

rámem R, s vnitřními rozměry a x b. Rozměry jsou stejné jako vnější délka a šířka komory. Osy rámů půlí úhly vytvořené osami tvárnicových tratí. Vnitřní hrany rámu jsou vnějším obrysem komory.

Možnost umístění kabelových komor se zjišťuje výkopem sond před započetím výkopu příkopu pro tvárnicové těleso. Při projektování kabelových komor se má uvažovati, aby při pozdějším projektování nových kabelových tratí, mohly nové tratě vyústiti z dosavadních komor.

Jáma pro kabelovou komoru se kope zároveň s výkopem pro tvárnicové těleso, ale stavba kabelové komory se provádí po výstavbě tvárnicového tělesa. Stěny kabelové komory se dusají z betonu.

Velikost kabelových komor je odvislá od počtu otvorů tvárnicových těles. Nutno dbáti, aby po upevnění nosičů zbyl v komoře mezi nosiči volný prostor nejméně 60 cm.

Nejčastější rozměry kabelových komor:
průběžné : 190 x 140 x 160 cm nebo 190 x 120 x 160 cm /:obr.436:/
odbočné a rohové : 220 x 140 x 160 cm /: d x š x v - obr.437, 438:/.

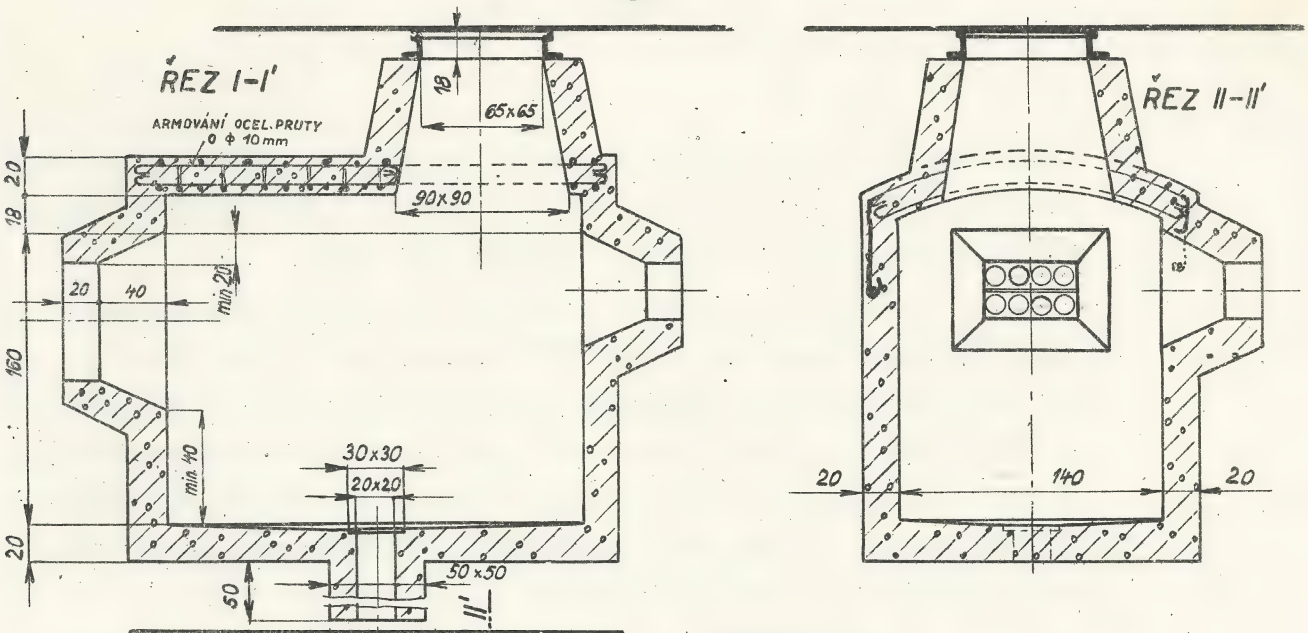
Dno kabelové komory je obvykle z betonu v poměru 1 : 3 : 4 a tloušťce 20 cm. Dno má míti mírný spád /: asi 2 cm:/ do středu, kde je umístěna betonová jímka o rozměru 20 x 20 x 70 cm /: d x š x hl :/; tloušťka stěn asi 15 cm. Jímka se opatří odpadovou litinovou mříží /: obr. 434 :/ nebo roštem /: obr. 435 :/. Jímka je pro odvodňování. Kabelovou komoru lze odvodniti i jiným způsobem, na př. prodloužením odpadu do propustné vrstvy nebo spojkou do místní kanalisace. Spojka do kanalisace se zřizuje jen tehdy, je-li podstatně níže než dno kabelové komory. Mimo to nutno zameziti zpětné vniknutí vody do kabelové komory při záplavách a pod.

Stěny kabelových komor jsou z betonu v poměru 1 : 3 : 4, tloušťka stěny 20 cm, ovšem podle namáhání, třeba i tlustší.

V chodníku se mohou kabelové komory z hospodářských důvodů zříditi z ostře pálených cihel o tloušťce zdiva 30 cm.

Vyústění tvárnicového tělesa do kabelové komory je provedeno ve tvaru čtyřbokého komolého jehlanu nebo jehlance o výšce asi 40 cm a tloušťce stěn asi 20 cm.

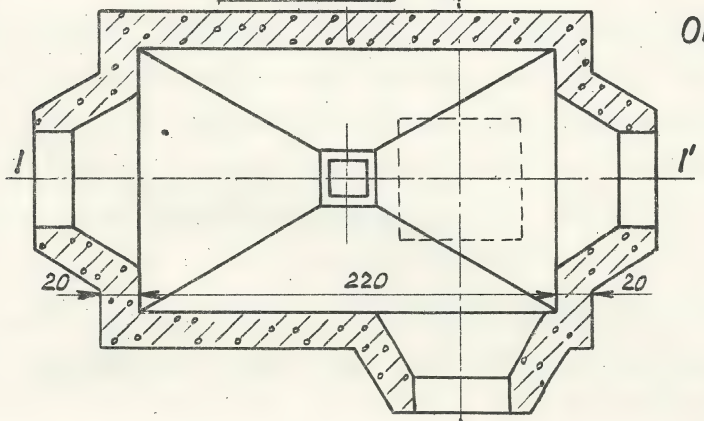
Stropy kabelových komor jsou většinou z vyztuženého

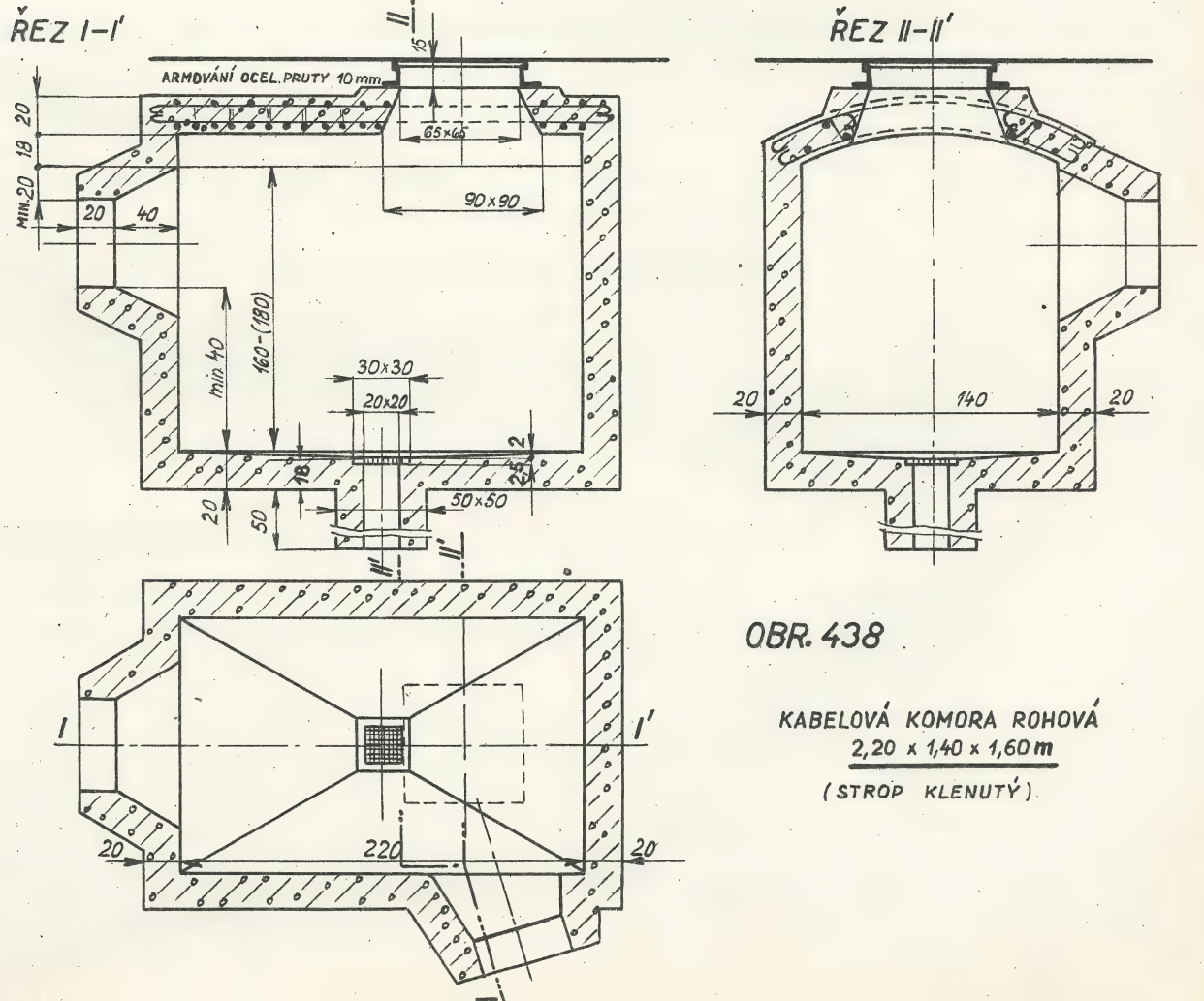


OBR. 437

KABELOVÁ KOMORA ODBOČNÁ
2,20 x 1,40 x 1,60 m

(STROP KLENUTÝ, DELŠÍ VSTUPNÍ JEHLAN)





OBR. 438

KABELOVÁ KOMORA ROHOVÁ
2,20 x 1,40 x 1,60 m

(STROP KLENUTÝ)

betonu e_2 /: 350 kg cementu na 1 m^3 betonu nejméně o krychelné pevnosti 170 kg^2 /: cm^2 :/ v poměru asi 1 : 4 /: cement - písek se štěrkem :/. Tloušťka stropu asi 20 cm.

Vstupní jehlan má stěny rovněž 20 cm tlusté, beton jako na desce; horní světlost 65 x 65 cm, spodní asi 85 x 85 až 100 x 100 cm. Osa vstupního otvoru tvoří průsečíky os tvárnicového tělesa. Strop kabelové komory obzvláště namáhaný, možno vyztužiti i železnými válcovanými nosníky profilu I. Ve zvláštních případech se předloží ku schválení ředitelství pošt plány komor, doložené statickými výpočty.

Ostré hrany vstupního jehlanu se v komorách zaoblí. Vnitřní plochy kabelové komory se omítnou cementovou maltou v poměru 1 : 2 a tloušťce asi 1 1/2 cm a hladce vypálí.

Poklopy zasazené v rámech jsou zpravidla jednodílné. Dvoudílných poklopů se používá výjimečně při vstupních otvorech o rozměru 130 x 65 cm.

Do chodníku jsou rámy i poklopy z lité oceli /:obr. 439 :/. Do vozovky z kujné oceli /: obr. 442, 443 :/. Detaily jsou na obr. 444,445.

Poklopy z kujné oceli nutno osaditi tak, aby výztužné úhelníky ležely kolmo k ose vozovky.

Zamezení hromadění nebezpečných výbušných plynů v kabelových komorách /: svítiplyn, bahenní plyn :/ se provádí stálým větráním kabelových komor.

Do chodníku se dává poklop s větracími otvory /: 23 otvorů o světlosti 15 x 30 mm :/.

V Anglii montují do rohu vstupního otvoru trubku od povrchu vozovky až téměř ke dnu komory. Trubkou vniká ke dnu komory studený vzduch a svítiplyn uniká z komory větracími otvory případně štěrbinami v poklopu.

Do vozovky se dávají poklopy s větracími otvory jen podle potřeby a to hlavně u komor výše položených, rohových a odbočných. Vzájemná vzdálenost komor s poklopy s větracími otvory nemá přesahovati 300 m.

Větrací poklop do vozovky se opatří asi osmi otvory o průměru 38 mm /: obr. 442 :/. Tam, kde z místních důvodů jsou větrací otvory nevhodné, položí se větrací potrubí do chodníku,

kde se toto ukončí větrací mřížkou. Větracím potrubím nesmí do komory vnikati voda.

Pod poklopy s větracími otvory se zavěsí lapač kalu ze zinkového plechu /: obr. 440 :/.

Vrchní plochy poklopů jsou buď mřížkovitě rýhovány, nebo upraveny k vyplnění asfaltem, betonem nebo drobnou dlažbou. Poklopy z kujné oceli se natírají suříkem a barvou vzdorující rezavění.

Pro uložení kabelů a kabelových spojek se upevňují na stěnu kabelových komor kabelové nosiče z ocelových úhelníků 40 x 40 x 5 mm /: obr. 441 :/ délky podle potřeby /: 2 kabely asi 30 cm, 3 kabely asi 40 cm :/. Vrchní plocha na konci nosného úhelníku je mírně vyhnuta, aby kabel nesjel. Na druhém konci nosného úhelníku /: u stěny :/ je přinýtována upevňovací podložka, která je svorníkovými šrouby spojena s upevňovacím úhelníkem 60 x 60 x 6 mm. Připevnění kabelového nosiče na stěnu, je provedeno šrouby do kamene. Svislá vzájemná vzdálenost nosných úhelníků je asi 20 cm, vodorovná vzdálenost asi 70 až 90 cm.

Kabelové nosiče se natírají proti rezavění. Aby se nepoškodil olověný plášť kabelu, vkládají se na úhelníky olověné podložky.

Kabelové komory nutno občas větrati a vyčistiti. Při otevření kabelových komor dbejte bezpečnostních opatření /: pro chodce a vozidla :/.

Otvory tvárnic ústících do budovy se podle potřeby utěsňují proti vnikání vody a plynů jílem.

Vyvedení úložných kabelů z kabelové komory se provádí, buď použitím jedné nebo i více tvárnic podle počtu kabelů. Jednotlivé úložné kabely se vyvedou vysekaným otvorem ve stěně komory. Zbylý otvor okolo kabelu a případné jiné otvory ve stěně se utěsňují jílem, aby nevnikala do komory voda.

Za výstupem úložných kabelů z komory se zřídí jímka /: štěrk, písek :/ podle obr. 447. Přechodu úložných kabelů z kabelových komor do kabelového příkopu věnujte náležitou pozornost. Důležité je, aby úložný kabel nebyl poškozen pěchováním nebo sesednutím půdy.

Pro zastavěné hmoty a provádění prací platí normy ČSN - 1090 - 1093. Zkouška betonu se provede jen při pochybnostech o jeho jakosti. Udané poměry mísení jsou míněny podle objemu suchého materiálu.

Při stavbě je nutno dbáti bezpečnostních opatření, zejména vlád. nařízení z 26. 3. 1931 čís. 53 Sb. z. a n. /:přechody do domů, příjezdy pro povozy, hlídání, osvětlení v noci atd. :/.

Nutno dále zachovati nerušený provoz na ulicích, ochranu domů, podzemní zařízení, upravení dlažby atd.

O tom, zda je třeba zřizovati podkladní desku, o jejím vyztužení, o upuštění od ocelových trnů při zřizování podkladní desky, o zřizování vrchní betonové vrstvy, o rozměrech kabelových komor, o zajištění tvárnicového tělesa na křižovatkách rozhodne telegrafní stavební úřad, pokud si některá rozhodnutí při stavbě nevyhradí ředitelství pošt.

Výroba tvárnic.

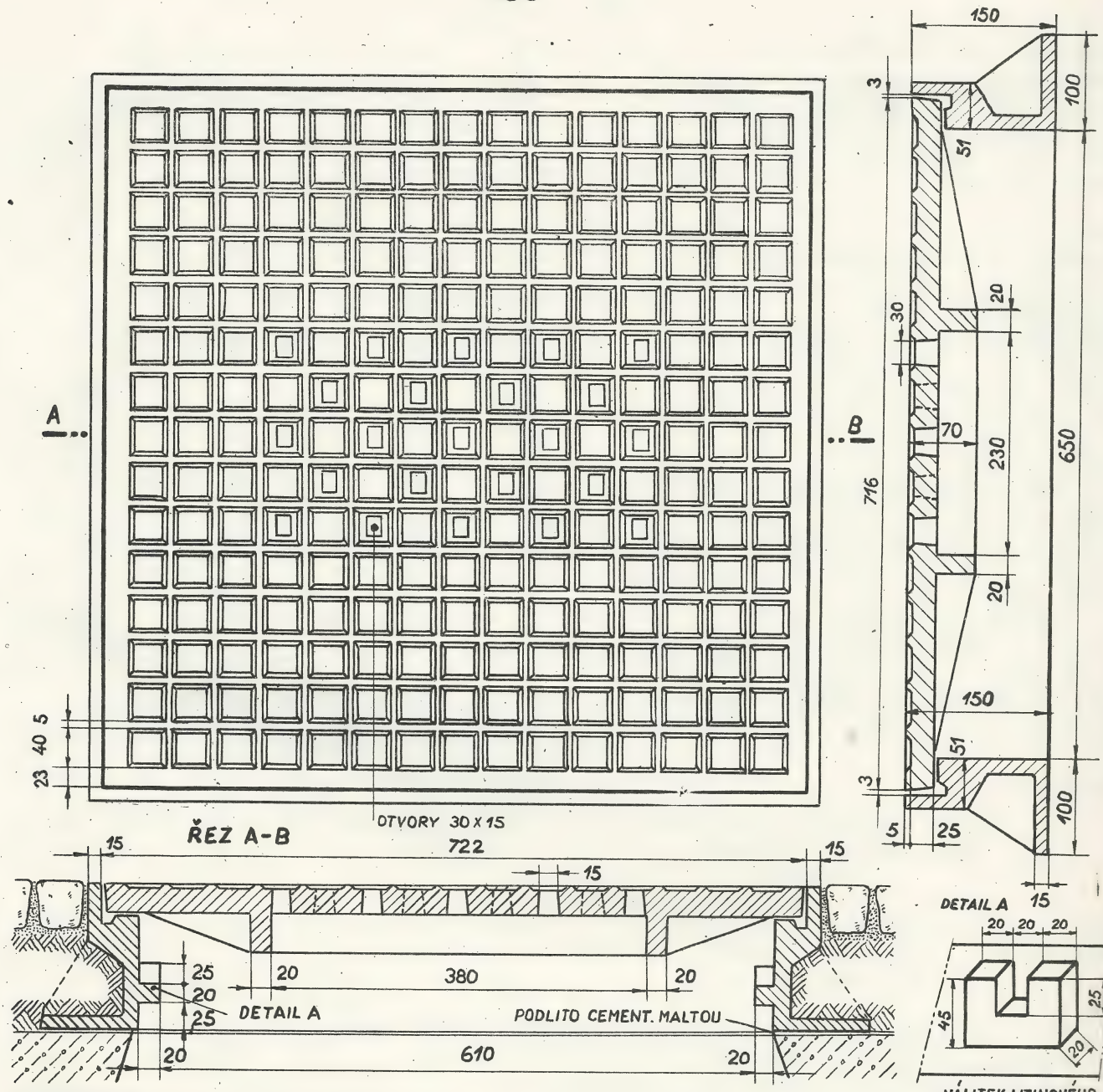
Tvárnice se zhotovují z dusaného betonu 1 : 3 /:díl Ia portlandského cementu a 3 díly čistého ostrohranného říčního písku o zrnech nejvýše 7 mm velikých :/.

Délka tvárnic je 1 m, výška 15 cm a šířka čtyřotvorové tvárnice je 49.8 cm, tříotvorové 38.2 cm, dvouotvorové 26.6 cm a jednootvorové 15 cm. Mezistěny jsou 16 mm tlusté /: viz obr. 416 až 420 :/.

Tvárnice se vyrábějí v ocelových formách /: obr.463:/ z betonu přiměřeně zvlhčeného, který se musí pečlivě pěchovati, zejména okolo ocelových trubek, po jejichž vyjmutí nesmí vzniknouti trhliny a vadná místa. Rovněž tak ložné plochy tvárnic musí býti naprosto rovné. Proto se tvárnice vyrábějí na vodorovné desce " d ", podložené hranoly " h ". Za účelem přesnějšího spojování tvárnic provádějí se na obou koncích tvárnic válcovité otvory k zasunutí ocelových trnů o průměru 8 mm a délce 90 mm.

Světlost tvárnicových otvorů nesmí býti menší než 100 mm; větší nejvýše o 2 mm. Na ložné ploše opatřují se tvárnice značkou výrobce a datem výroby.

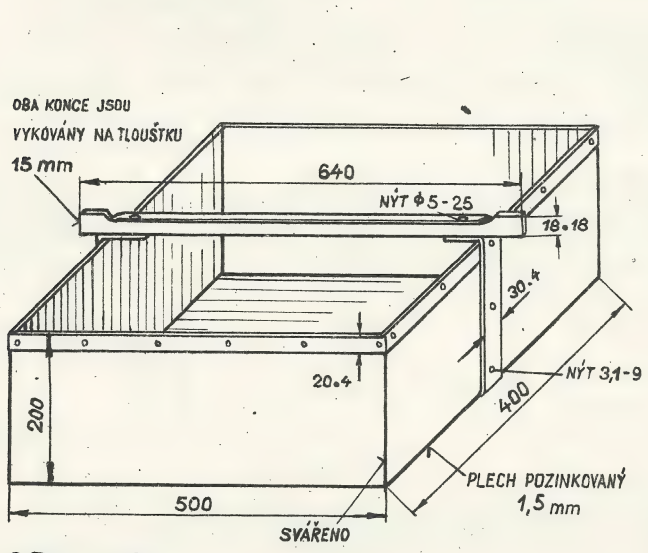
Po zhotovení musí býti tvárnice uloženy pod střechou /: chráněny proti přímému účinku slunce :/ a ponechány v napro-



OBR. 439

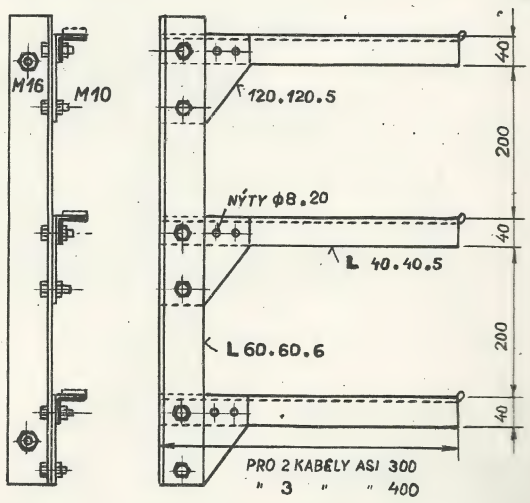
POKLOP JEDNODÍLNÝ Z LITÉ OCELI S VĚTRACÍMI OTVORY DO CHODNÍKU

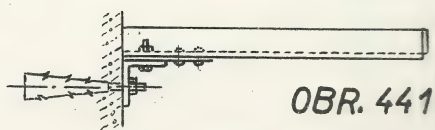
NÁLITEK LITINOVÉHO RÁMU K ZAVĚŠENÍ LAPAČE KALU



OBR. 440

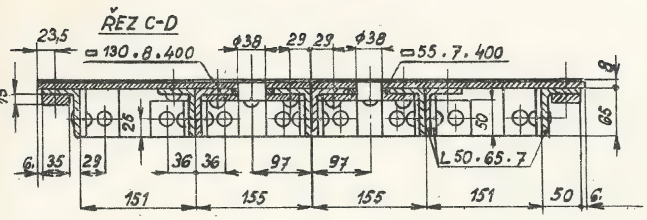
LAPAČ KALU
POD POKLOP S VĚTRACÍMI OTVORY

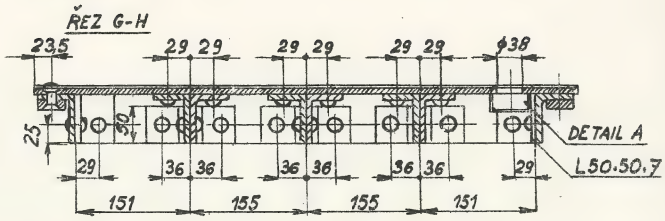


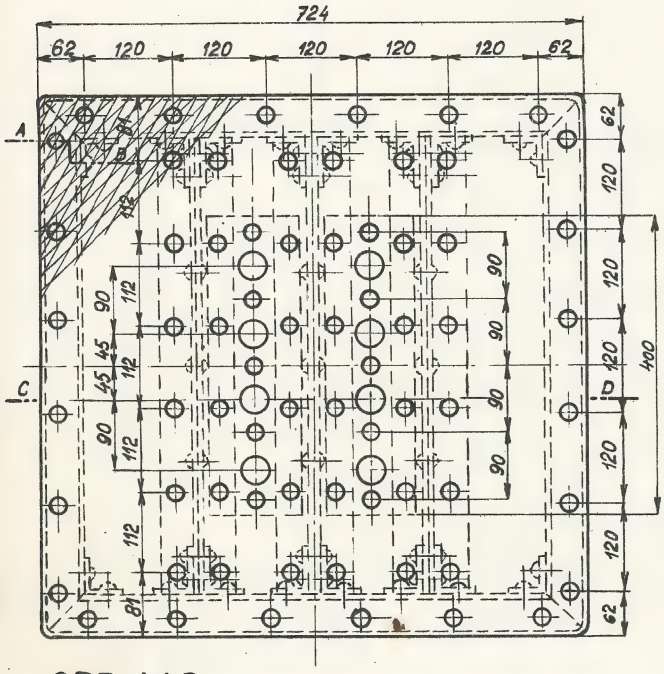


OBR. 441

KABELOVÝ NOSIČ

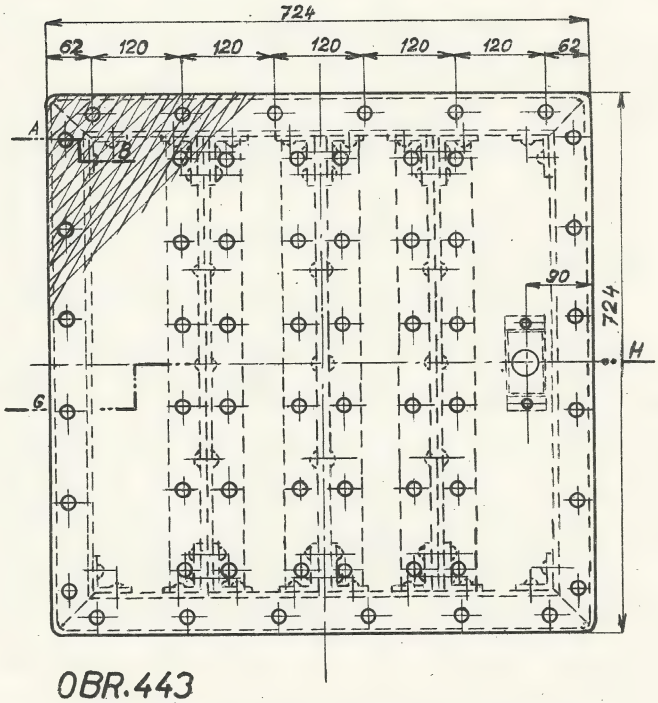






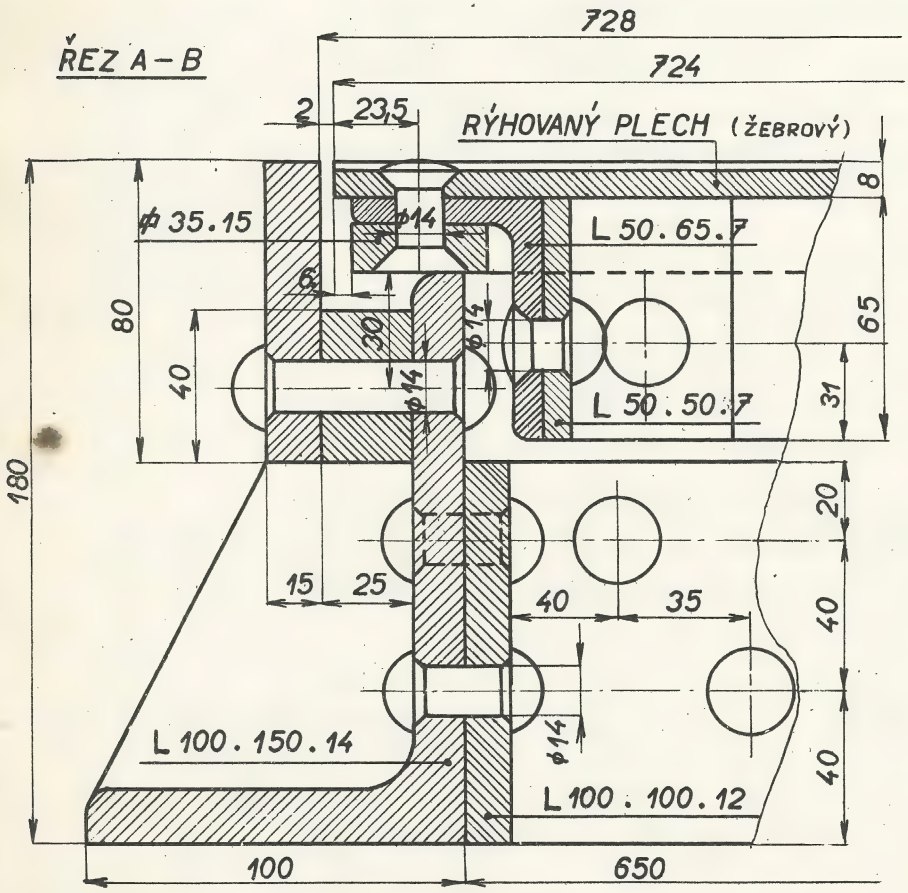
OBR. 442

POKLOP JEDNODÍLNÝ Z KUJNÉ OCELI
VÍKO S VĚTRACÍMI OTVORY



OBR. 443

VÍKO BEZ VĚTRACÍCH OTVORŮ

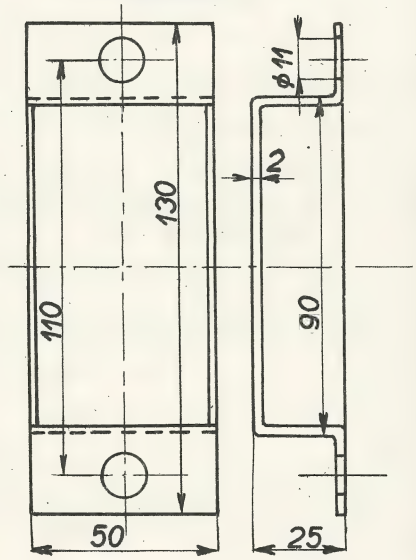


OBR. 444

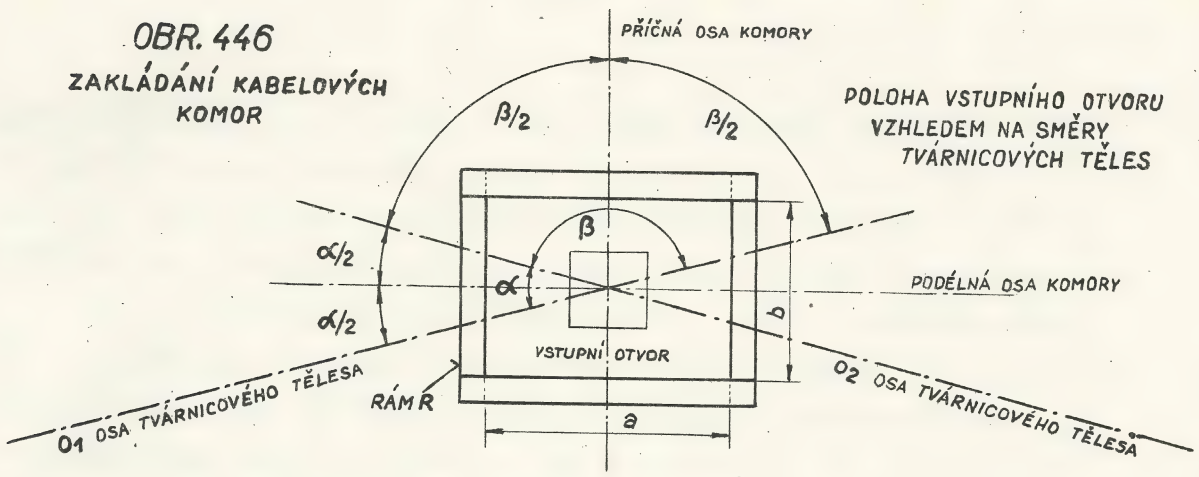
DETAIL K JEDNODÍLNÉMU POKLOPU
Z KUJNÉ OCELI

OBR. 445

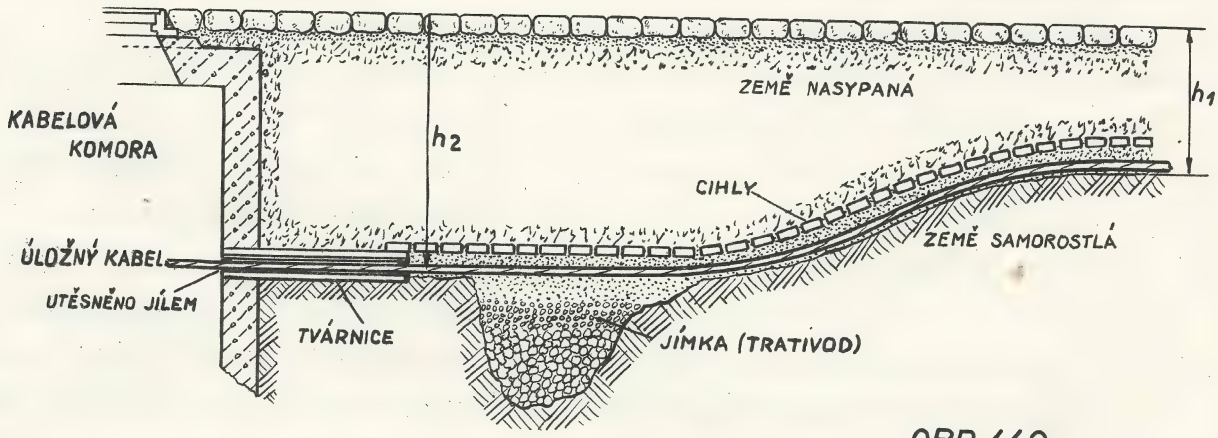
PLECHOVÝ KRYT OTVORU
(VIZ DETAIL A)



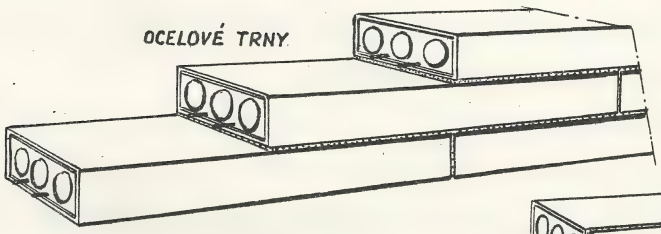
OBR. 446
ZAKLÁDÁNÍ KABELOVÝCH KOMOR



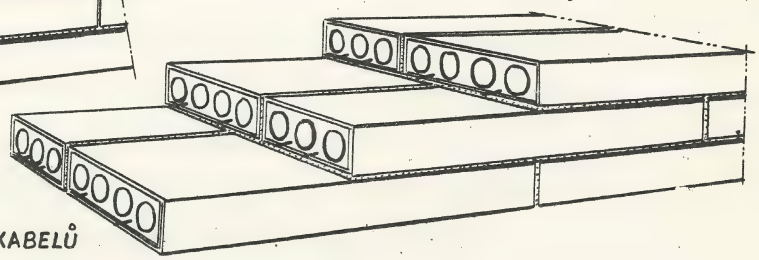
OBR. 447 VYVEDENÍ ÚLOŽNÝCH KABELŮ Z KABELOVÉ KOMORY



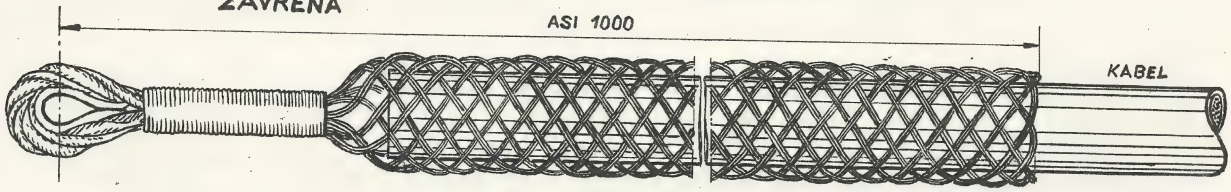
OBR. 448 KLADENÍ TŘÍOTVOROVÝCH TVÁRNIC



OBR. 449
KLADENÍ TŘÍ- A ČTYŘOTVOROVÝCH TVÁRNIC V. LE SEBE A NA SEBE

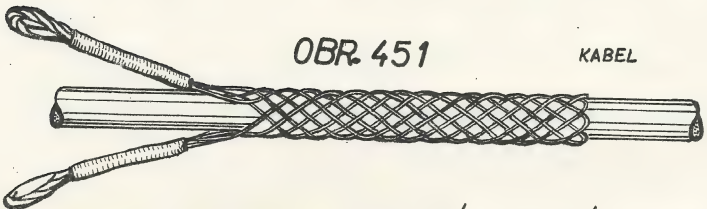


OBR. 450 PUNČOCHA PRO ZATAHOVÁNÍ KABELŮ ZAVŘENÁ

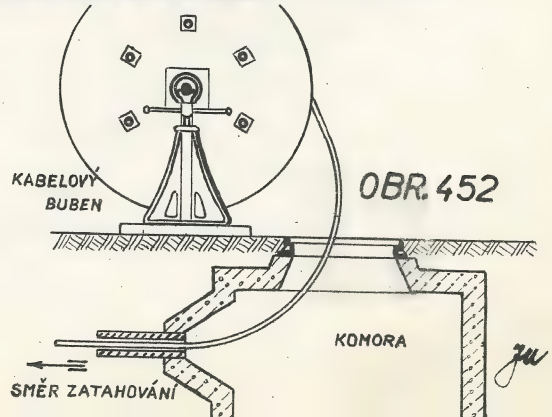


PUNČOCHA OTEVŘENÁ

OBR. 451



OBR. 452



POSTAVENÍ KABELOVÉHO BUBNU NAD KOMOROU A SMĚR ZATAHOVÁNÍ KABELU

stém klidu do úplného zatvrdnutí /: asi 6 týdnů :/. Po tuto dobu se denně kropí vodou. Rovnají se na podstavce podle obr. 462.

Ostré hrany v čele tvárnicových otvorů musí býti zaobleny a vyhlazeny cementovou maltou. Po řádném vyschnutí tvárnic se natřou plochy tvárnicových otvorů cementovým mlékem.

Na přání poštovní správy se opatřují tvárnicové otvory krycím nátěrem bituminovým /: živičným :/, nebo dehtovým, který musí býti vodotěsný a tak souvislý a hustý, aby natřená vnitřní plocha byla naprosto hladká. Vlastnosti krycího nátěru se zkouší několika způsoby. Jedním z nich je rýha provedená ocelovou jehlou po 24 hodinovém schnutí nátěru; rýha musí býti ostrá bez rozštěpených krajů a trhlin. Odškrábaná vrstva se nesmí rozpadnouti v prášek.

Betonové tvárnice se vyrábějí za stálého dozoru orgánů poštovní správy a výrobce je povinen dbáti všech předpisů poštovní správy, případně pokynů dozorčích orgánů.

Po zatvrdnutí /: po 6 týdnech :/ se hotové tvárnice zkouší na pevnost v lomu. Tvárnice se položí na dvě podložky od sebe vzdálené 80 cm a zatěžkávají uprostřed a nesmí se zlomiti při zatížení:

tvárnice	s jedním otvorem	520 kg,
"	s dvěma otvory	820 kg,
"	s třemi otvory	1200 kg,
"	se čtyřmi otvory	1400 kg.

Kromě toho se zkouší otvory tvárnice t. zv. zkoušecím kalibrem /: obr. 422 :/. Kalibr musí otvory projíti.

Zkouší se 1/2 % vyrobených tvárnic, nejméně však 5 tvárnic.

Zatahování závlačných kabelů.

Nejprve do otvoru tvárnice zatáhneme ocelové lano, případně provaz pomocí zatahovacích tyčí s háčkem /: obr. 428:/ nebo se závitem /: obr. 429 :/.

Háček jedné zatahovací tyče se zahákne do oka druhé zatahovací tyče. Do oka druhé tyče se zahákne třetí tyč atd. a tyče takto spojované se zasunují do otvoru tvárnic, až se v protilehlé tvárnici objeví první tyč, z takto utvořeného řetězu /:z tyčí :/. Na konec poslední zatahovací tyče se přiváže lano /: provaz :/, na který upevníme předmět, který právě potřebujeme

otvorem tvárnice protáhnouti /: na příkl. čisticí soupravu /: obr. 431 :/ nebo ocelový drapák - obr. 432.

Místo tyčí s háčkem se též používají tyče se závitem k sešroubování /: obr. 429 :/.

Při vlastním zatahování kabelu /: po vyzkoušení a vyčištění otvorů :/ se do otvoru tvárnice zatáhne ocelové lano o průměru 10 až 12 mm, odvíjené z bubnu zatahovacího stroje /: viz obr. 455 :/.

Na konec zatahovacího lana se přiváže nebo zahákne t. zv. kabelová punčocha z pružného drátěného pletiva /: obr. 450:/.

Stlačením punčochy zvětší se její průměr, takže se dá pohodlně nasunouti na kabel. Při zatahování se průměr punčochy zmenší, olověný kabelový plášť je punčochou pevně sevřen a kabel lze bezpečně táhnouti.

Punčocha zavřená na jednom konci podle obr. 450 se navléká na konec kabelu a používá se při zatahování kabelů ve všech normálních případech.

Punčochu otevřenou - podle obr. 451 - lze použíti při tažení kabelů do výše nebo při dlouhých tvárnicových polích a ve všech případech, kdy tah drátů zavřené punčochy nestačí na překonání tření, případně váhy kabelu. Lze ji totiž navléknouti na kabel a posunouti do kteréhokoliv místa na kabelu.

Normální způsob zatahování kabelu je znázorněn na obr. 455.

V komoře A 2 se namontují dvě kladky. Tvar kladek je na obr. 456. Kde je málo místa, lze použíti kladky podle obr. 457 upevněné na dřevěné konstrukci. Jedna kladka je umístěna v komoře proti otvoru, do níž se kabel zatahuje /: obr. 458 :/, druhá je upevněna ve vstupním otvoru /: obr. 459 :/.

Aby se snížilo tření a tvoření rýh na olověném plášti kabelu od hrbolků v otvoru tvárnice, maže se kabel vydatně v komoře A 1 vaselinou prostou kyseliny.

Umístění bubnu, směr otáčení a znázornění zasouvání kabelu /: ve velkém oblouku :/ je nakresleno na obr. 452. Stojany na kabelové bubny jsou patrny z obr. 363.-str.152.

Zařízení pro nastavení a upevnění kladek v kabelové komoře nebo ve vstupním otvoru je znázorněno na obr. 458, 459.

Pomůcky.

Při stavbě /: většinou DK :/ mají býti ještě před položením proměřeny jednotlivé délky kabelů na isolaci a kontinuitu žil. Po dokončení stavby se kabel měří v celém profilu a výsledky se zapíší do protokolu.

Pro udržování kabelů /: zejména měření :/ nutno vyhotoviti úplné a správné podklady pro celou kabelovou trať. K tomuto účelu se zhotovují t. zv. evidenční pomůcky.

Evidenční pomůcky /: plány :/
mají obsahovati: celkový obraz trati s délkami, s počtem a průměrem žil, druhem materiálu žil ve zkratkách /: Cu, Al :/, očíslování žil shodně s číslováním kabelového závěru. Kabelové závěry mají býti očíslovány číslem kabelu, zejména tam, kde je větší počet kabelových závěrů /: traťový rozváděč :/.

Podrobné polohové plány stavu místní telefonní sítě /: měřítka 1 : 1000, 1 : 720, nebo též 1 : 2880 :/ obsahují průběh trati, vzdálenosti kabelů, kabelových souborů, trubek, žlabů, komor atd. od trvalých, pevných /: vztažných :/ bodů /: půdorysy domů, pomníků, okrajů chodníků, kolejí, mostů a pod. :/.

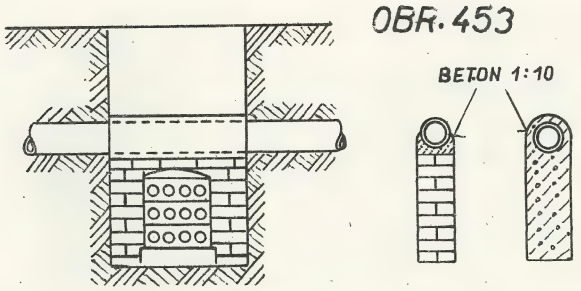
Zejména spojky mají býti přesně zakresleny. U kabelů mimo město - zvláště u dálkových kabelů - se též označují spojky značkovými patníky s číslem spojky.

Schematický plán stavu kabelů se zhotovuje jako souvislý obrazec, v němž se zakreslí jednotlivě všechny kabely a soubory druhem a počtem, při čemž se uvedou i dílčí délky jednotlivých kabelů mezi dvěma sousedními soubory a délky trati jejich jednotlivých úseků. Rozvody se označí svými čísly, čísly domů na nichž jsou zřízeny a čísly zapojených kabelových párů. /:Podrobnosti viz příručku " Technické kreslení v poštovní technické službě ".

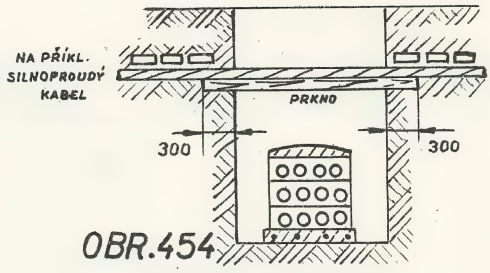
Závěsné kabely.

Používají se jako náhrada za drátová vedení účastnická

OBR. 453

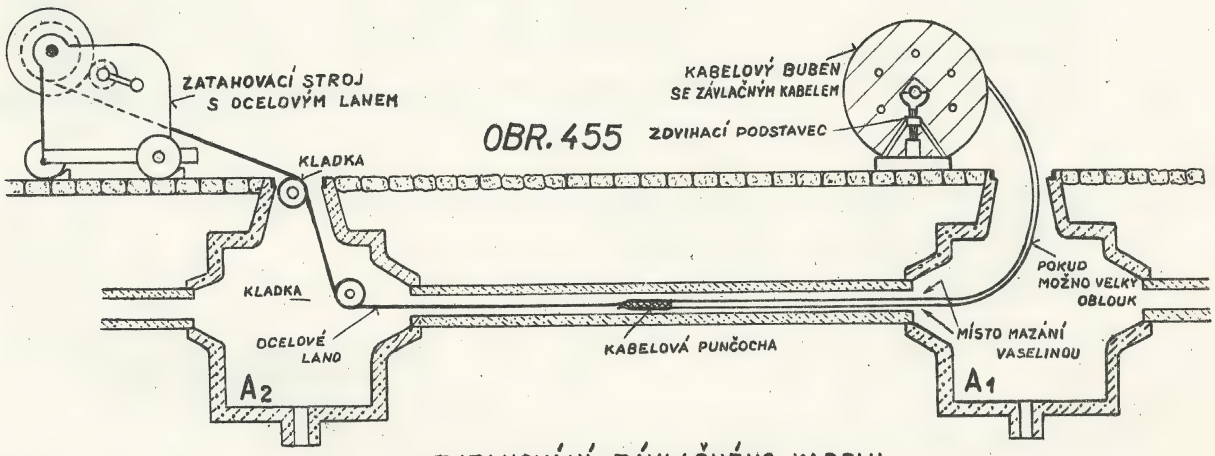


ZABEZPEČENÍ KAMENINOVÉHO POTRUBÍ



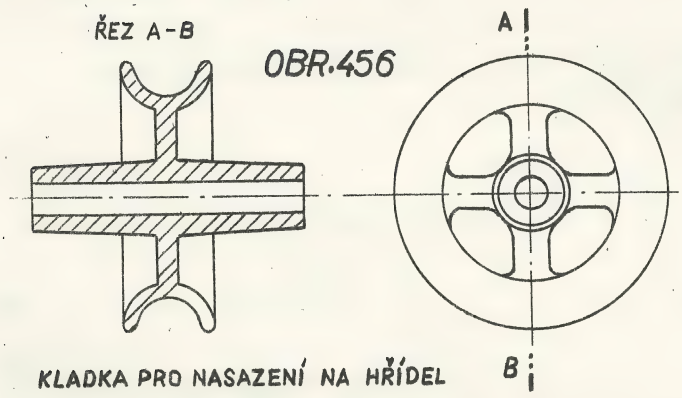
OBR. 454

ZABEZPEČOVÁNÍ KABELŮ



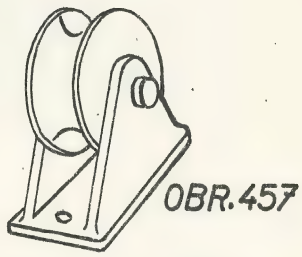
OBR. 455

ZATAHOVÁNÍ ZÁVLAČNÉHO KABELU



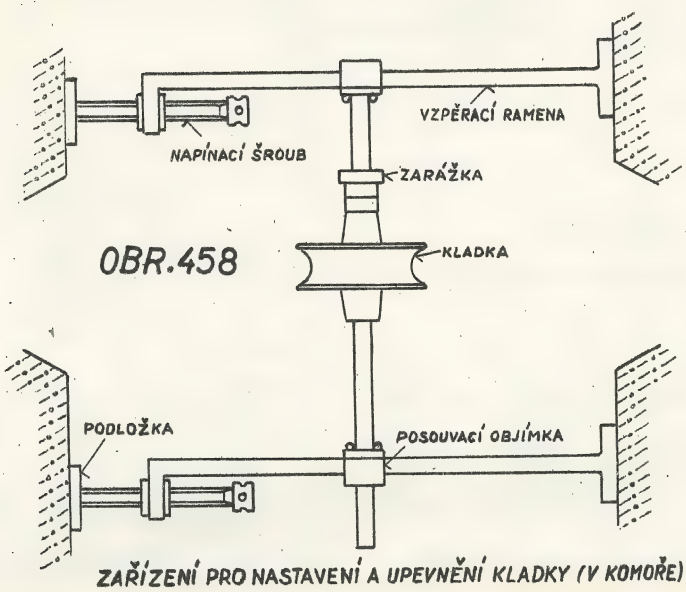
OBR. 456

KLADKA PRO NASAZENÍ NA HŘÍDEL



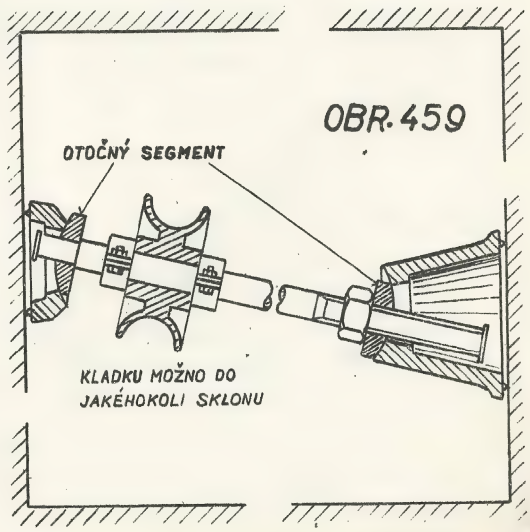
OBR. 457

KLADKA PRO UPEVNĚNÍ NA HRANOLOVÉ DŘEVO



OBR. 458

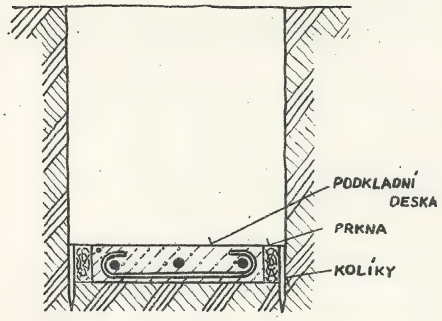
ZAŘÍZENÍ PRO NASTAVENÍ A UPEVNĚNÍ KLADKY (V KOMOŘE)



OBR. 459

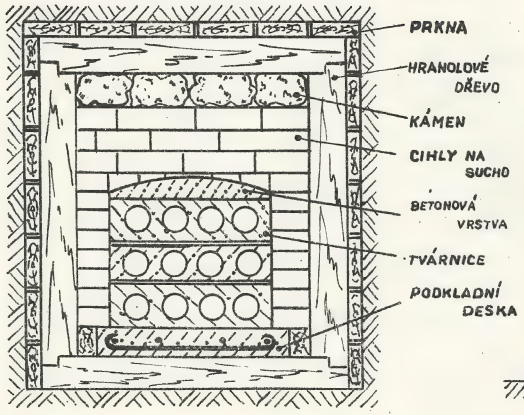
ZAŘÍZENÍ PRO NASTAVENÍ KLADKY (VSTUPNÍ OTV...

OBR.460



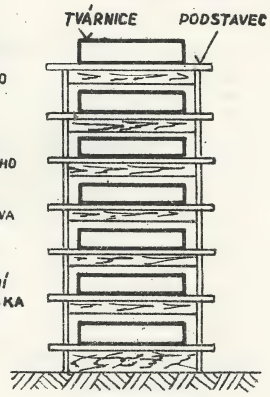
BETONOVÁNÍ PODKLADNÍ DESKY

OBR.461

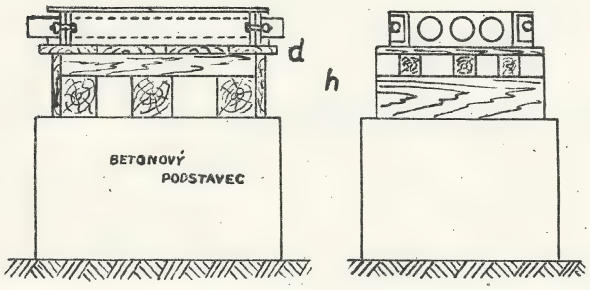


VYPLNĚNÍ TUNELU PRO TVÁRNICOVÉ TĚLESO

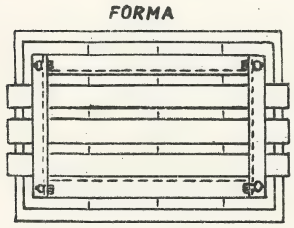
OBR.462



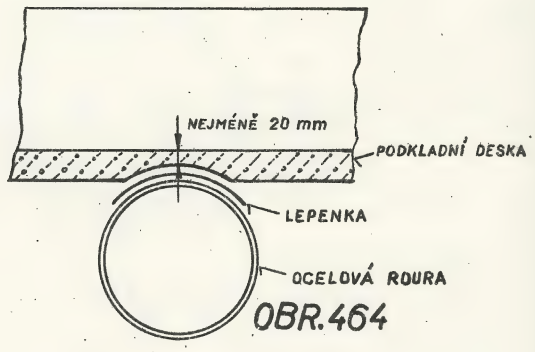
PODSTAVEC PRO SKLADOVÁNÍ TVÁRNIC PŘI VÝROBĚ



OBR. 463



ZAŘÍZENÍ (RÁM) NA VÝROBU TVÁRNIC

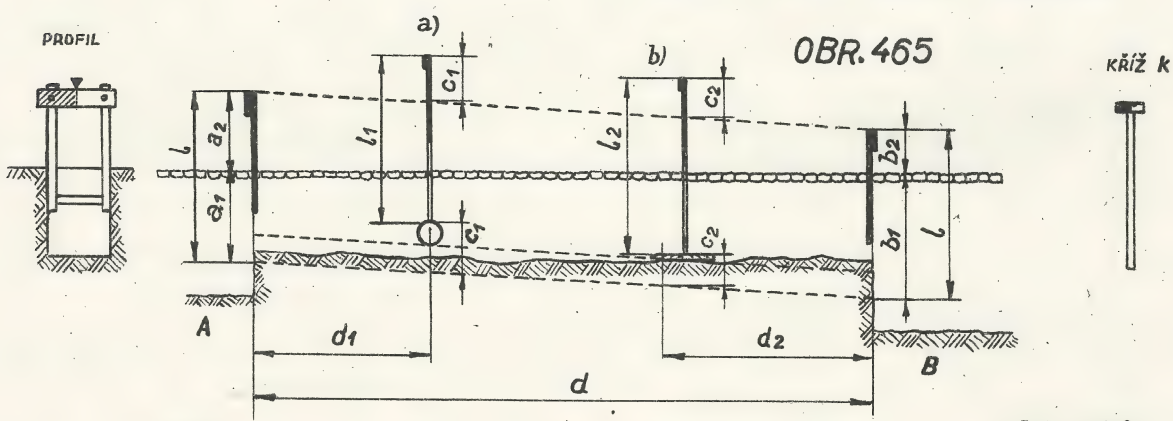


OBR.464

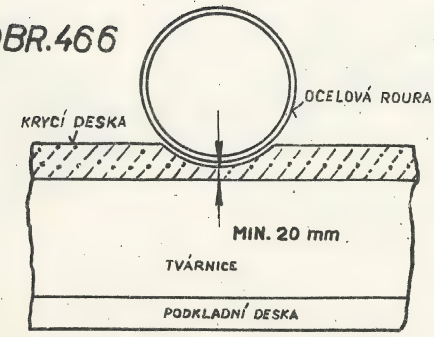
VÝJIMEČNÝ PŘECHOD ROURY

URČOVÁNÍ HLOUBKY PŘÍKOPU PROFILOVÁNÍM.

OBR.465

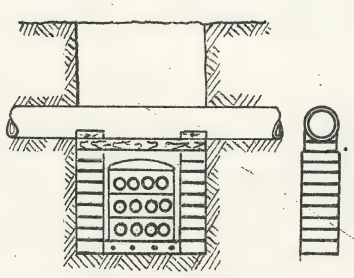


OBR.466



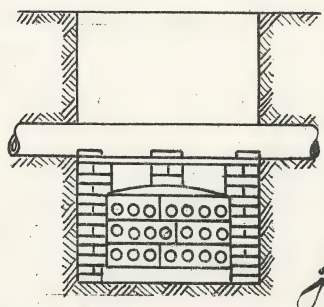
VÝJIMEČNÝ PODCHOD ROURY

OBR. 467



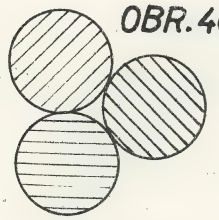
ZABEZPEČENÍ OCEL. POTRUBÍ

OBR.468

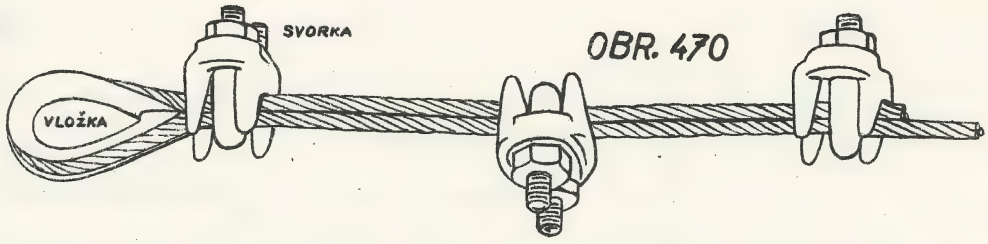


ZABEZPEČENÍ OCEL. POTRUBÍ V ŠIRŠÍM PŘÍKOPU

OBR. 469

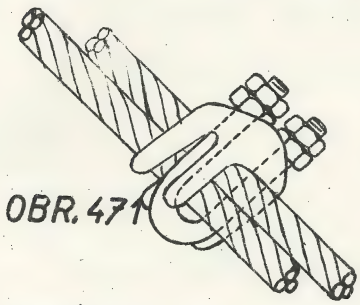


ŘEZ OCELOVÝM LANEM
POZINKOVANÝM PRO ZÁVĚSNÝ KABEL



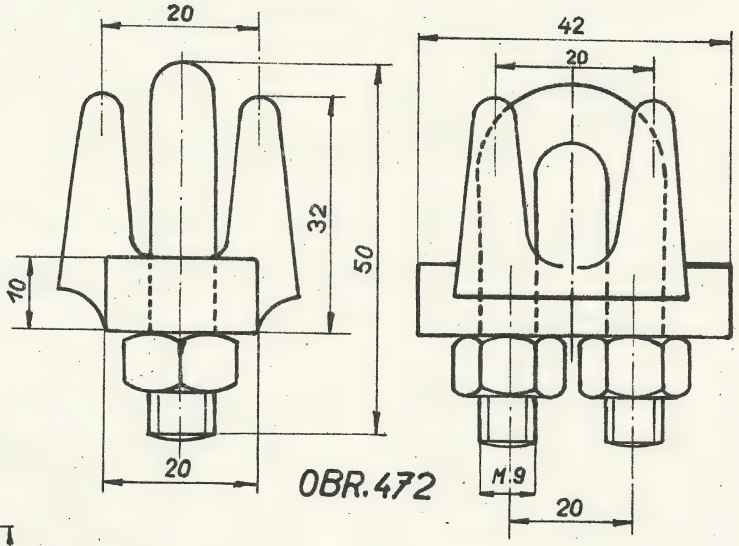
OBR. 470

ÚPRAVA KONCE OCELOVÉHO LANA
PRO ZACHYCENÍ, PŘÍP. SPOJOVÁNÍ



OBR. 471

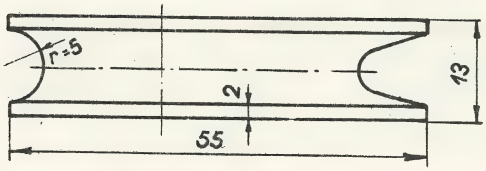
PROVLÉKNUTÍ LAN
MEZI ČELISTĚ SVORKY

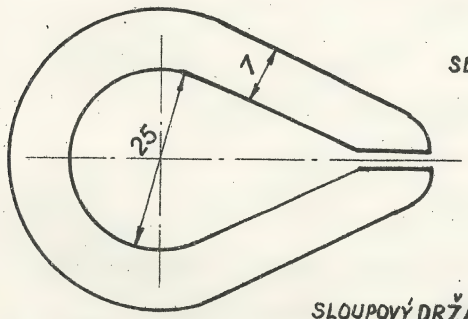


OBR. 472

SVORKY PRO SPOJOVÁNÍ
ZÁVĚSNÉHO LANA

OBR. 473
OCHRANNÁ VLOŽKA

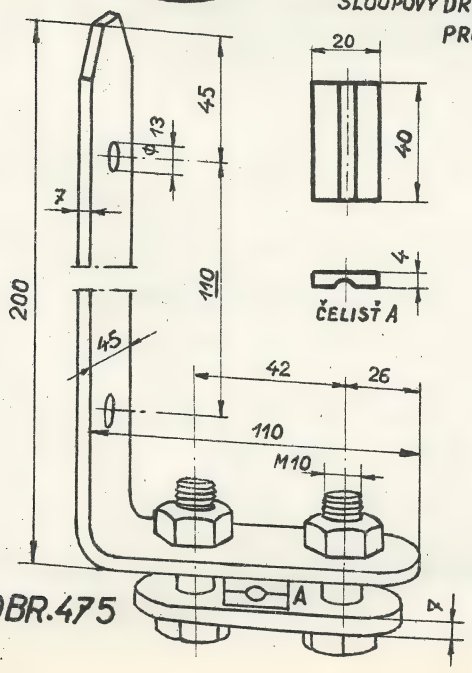




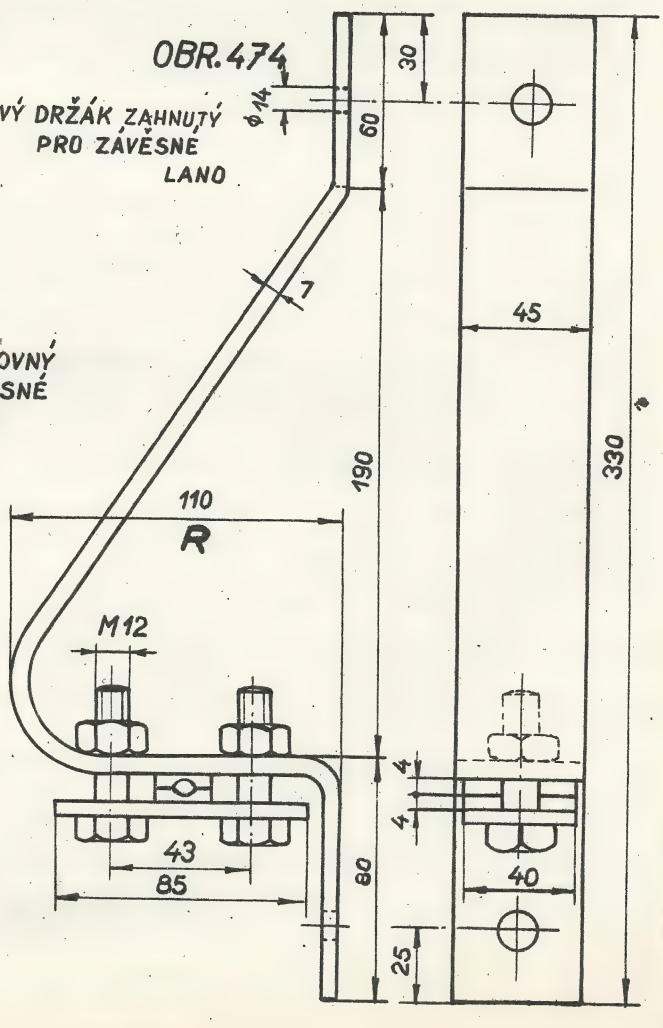
OBR. 474

SLOUPOVÝ DRŽÁK ZAHNUTÝ
PRO ZÁVĚSNÉ
LANO

SLOUPOVÝ DRŽÁK ROVNÝ
PRO ZÁVĚSNÉ
LANO



OBR. 475



a spojovací na předměstích, nebo je-li trať vedena stromovím, příp. podél elektrických drah.

Většinou se závěsné kabely zavěšují na dosavadní sloupoví nebo střešní opěrné body. Zásadou však je, zřizovati závěsné kabely jen tam, kde uložení kabelů do země by bylo nehospodárné. Napínání závěsných kabelů ve větších výškách je nevýhodné, neboť jejich udržování je nákladné, což platí pro závěsné kabely vůbec.

Zavěšování závěsných kabelů.

Závěsné kabely se zavěšují na ocelové lano pozinkované pomocí závěsů. Ocelová lana jsou stočena ze tří ocelových pozinkovaných drátů /: obr. 469 :/, jichž se vyrábějí čtyři druhy:

Lano pozinkované:	3 x 2.5 mm,	3 x 2.7 mm,	3 x 2.9 mm,	3 x 3.1 mm
Použití pro kabel:	5 až 15 párů,	20 až 30 párů,	45 až 60 párů, 75 až 90 párů;	
Váha 1 m = kg :	0.12	0.14	0.16	0.18 .

Výrobní délky lana jsou až 800 m.
Napínati lano ve větší délce než 600 m pro kabely do 30 párů se nedoporučuje. Lana pro kabely o větším počtu párů se napínají ještě v kratších délkách.

Před napínáním se lano potírá vaselinou kyseliny prosté /: usnadní se tím pohyb závěsek při tažení kabelu :/.

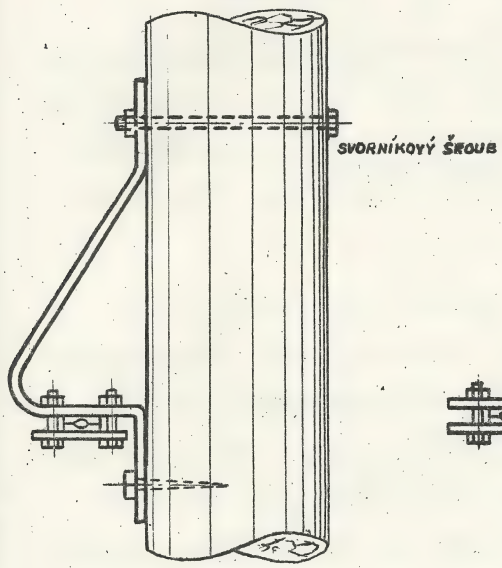
Vzdálenost podpěr nemá býti větší než 50 m. Nelze-li tuto vzdálenost v žádném případě dodržeti, nutno použíti silnějšího lana a sloupy opatřiti vzpěrami, příp. u stojanu zvýšiti počet kotev.

Na dosavadních sloupových tratích se závěsné kabely upevňují pod drátovými vedeními, neboť kabel má větší průhyb než vedení drátová.

Při montáži držáků lana se ponechává volná mezera pro jednu výstroj; při tom nutno počítati s okolností, že se obvykle několik drátových vedení snese a zapojí do závěsného kabelu.

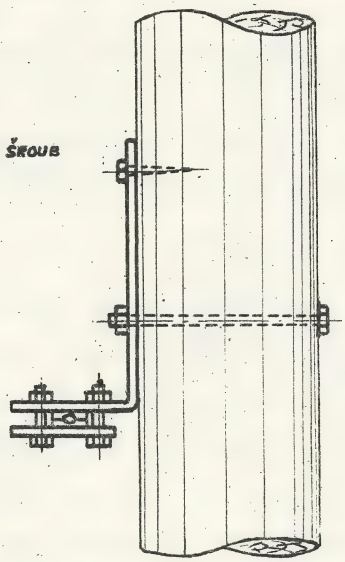
Podél železnic zavěšuje se kabel tak, aby byl v místě průhybu nejméně 2.5 m nad zemí, podél ostatních komunikací 3.5 m, při přechodech přes silnici 6 m /: od povrchu vozovky:/ a přes železnici 6 m /: od horní plochy koleje :/.

OBR. 476



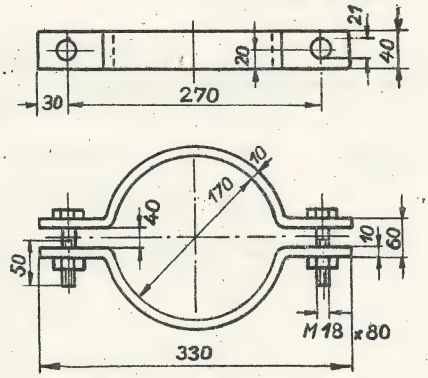
POUŽÍVÁ SE PRO SILNĚJŠÍ KABELY

OBR. 477

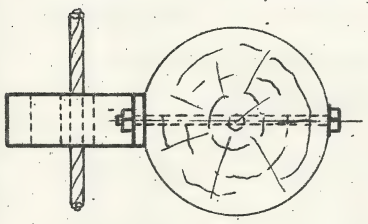


PRO SLABŠÍ KABELY

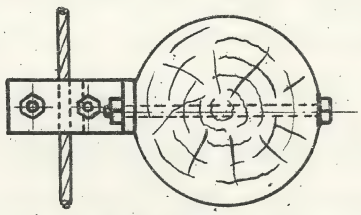
OBR. 478



OBJÍMKA SLOUPOVÁ PRO ZACHYCENÍ OCELOVÉHO LANA

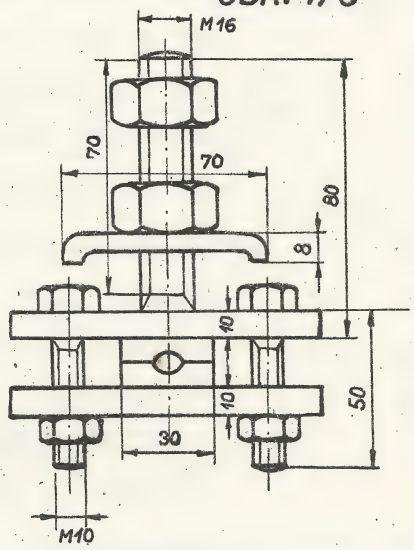


DRŽÁK SLOUPOVÝ ZAHNUTÝ PRO ZACHYCENÍ OCELOVÉHO LANA.

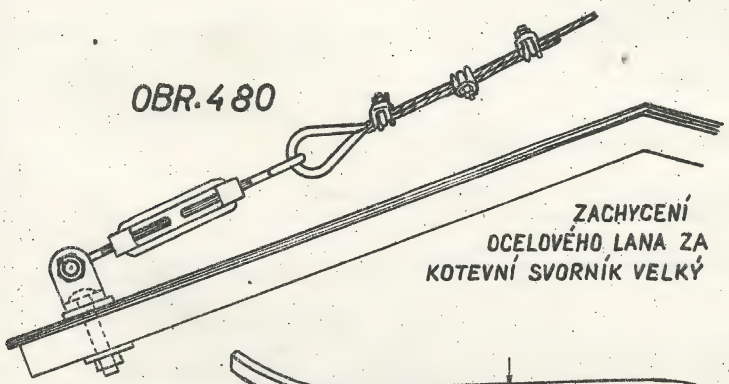


DRŽÁK SLOUPOVÝ ROVNÝ PRO ZACHYCENÍ OCELOVÉHO LANA

OBR. 479

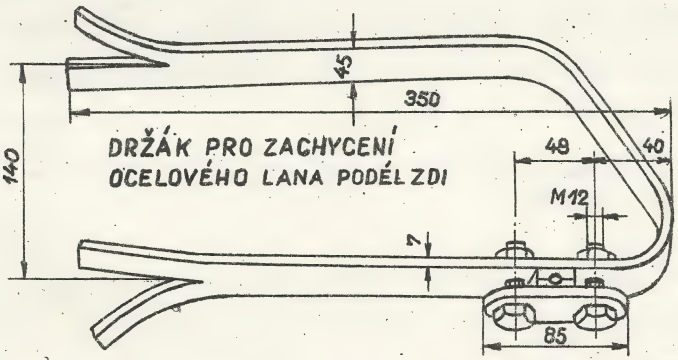


OBR. 480

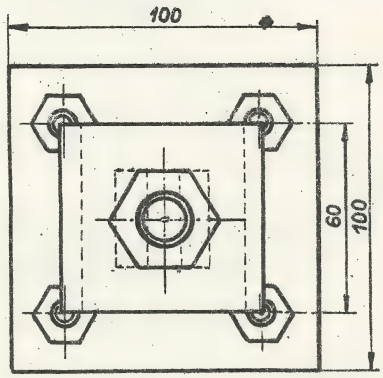


ZACHYCENÍ OCELOVÉHO LANA ZA KOTEVNÍ SVORNÍK VELKÝ

OBR. 481

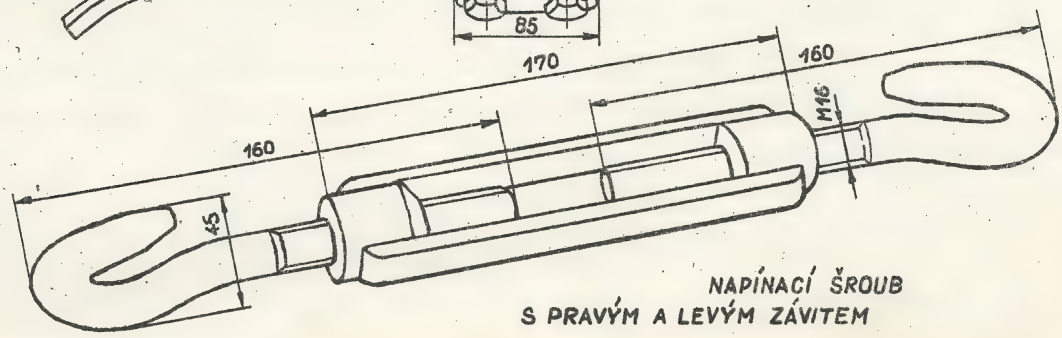


DRŽÁK PRO ZACHYCENÍ OCELOVÉHO LANA PODÉL ZDI



DRŽÁK OCELOVÉHO LANA NA STOJANOVÝCH PŘÍČNÍKÁCH

OBR. 482



NAPÍNACÍ ŠROUB S PRAVÝM A LEVÝM ZÁVITEM

Úprava konce ocelového lana pro zachycení, případně pro spojení se provádí podle obr. 470 a obr. 471. Svorky /: Bleichertovy :/, pozůstávající ze dvou čelistí, jsou nakresleny na obr. 472. Do smyčky se vkládá plechová lisovaná srdcovitá vložka podle obr. 473.

Zavěšování ocelového lana se může provésti:

a/ na sloupech pomocí držáků podle obr. 474 nebo 475. Upevňují se jedním svorníkovým a jedním podstavcovým šroubem 75 mm dlouhým /: obr. 476 a 477:/. Na počátku nebo na konci trati /: také při podchodu přes silnici :/ lze pro zachycení lana použíti objímky podle obr. 478. V oblouku tratě se doporučuje zhotoviti držáky s větším ramenem od sloupu /: obr. 502 - rozměr R :/, aby se volně zavěšený kabel v závěsech při pohybu /: větrem :/ nárazově nedotýkal patky držáku, neboť to způsobuje prodření /: proděravění :/ olověného pláště.

b/ na stojanových příčníkách pomocí kotevní objímky, po případě pomocí držáků podle obr. 479. Tyto držáky se upevňují třmenem a svorníkovými šrouby. Zakotvení lana možno též provésti podle obr. 480.

U stojanů lze kotevní objímky /: obr. 57 :/ použíti jako závěsu závěsného lana.

c/ na zdích pomocí držáku podle obr. 481.

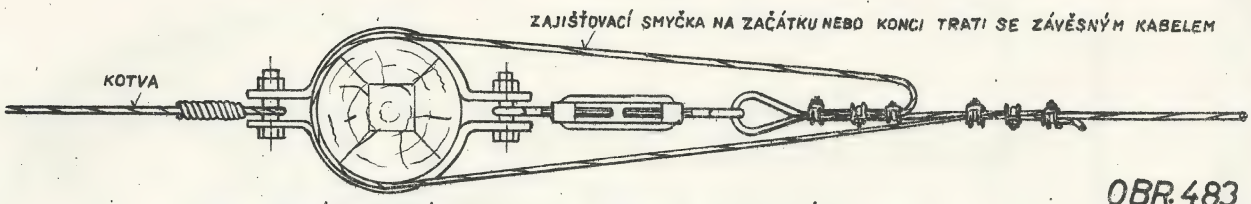
Napínání lana.

Lano se roztáčí tak, aby se nekroutilo a netvořilo smyčky.

Na počátku trati se do závěsné objímky upevněné na sloupu /: do kotevní objímky na stojanu :/ nebo za hák ve zdi zahákne napínací šroub s pravým a levým závitem /: obr.482:/. Za druhý konec napínacího šroubu se zahákne lano smyčkou se srdcovitou vložkou.

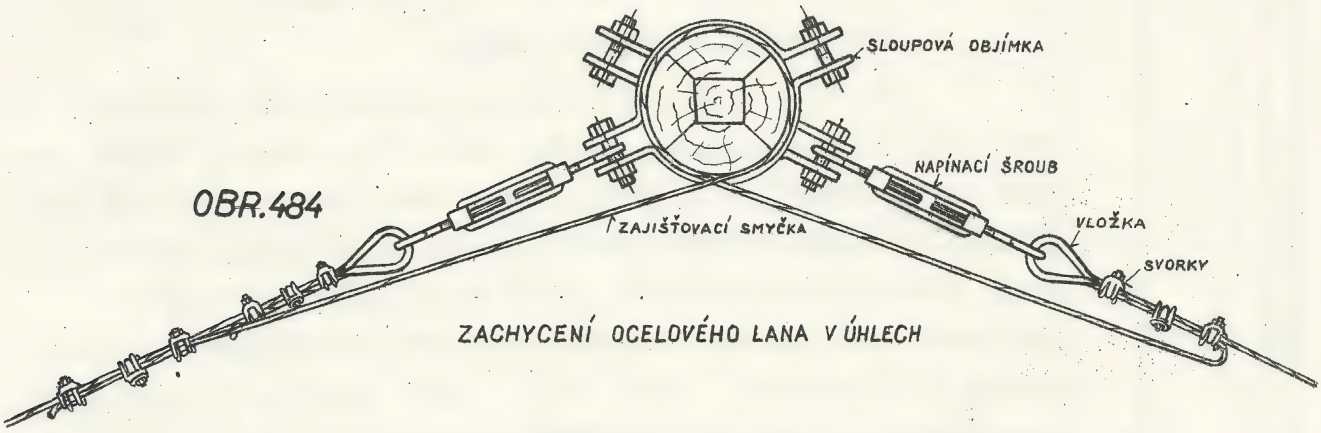
Na druhém konci napínací délky se lano zachytí napínací žabkou /: obr. 274 :/ a napíná kladkostrojem /: obr. 272 :/.

Po zachycení druhého konce napnutého lana se toto podle potřeby dotáhne napínacími šrouby, jimiž je lano oboustranně zakončeno.



OBR. 483

ZACHYCENÍ OCELOVÉHO LANA NA SLOUPU V KONCOVÉM BODU

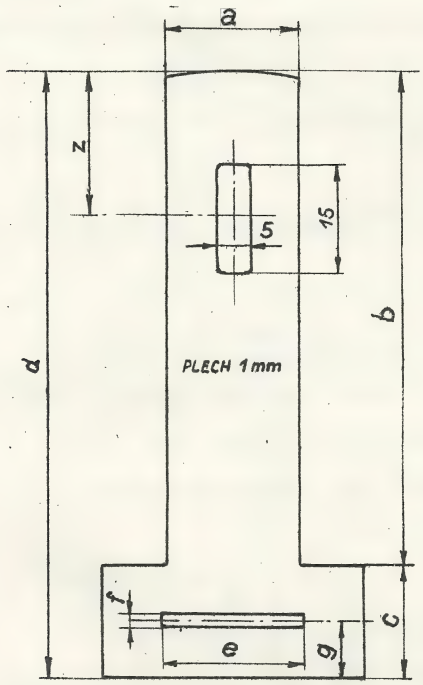


OBR. 484

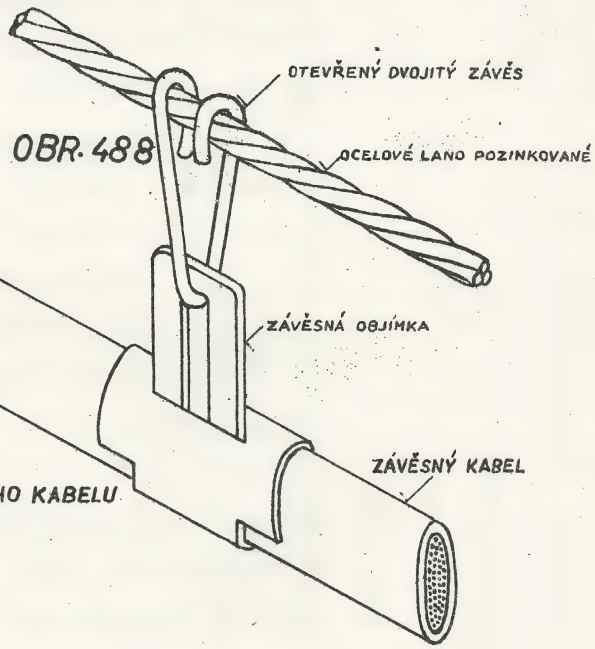
ZACHYCENÍ OCELOVÉHO LANA V ÚHLECH

TAB. 486 ROZMĚRY ZÁVĚSŮ PRO ZÁVĚSNÝ KABEL

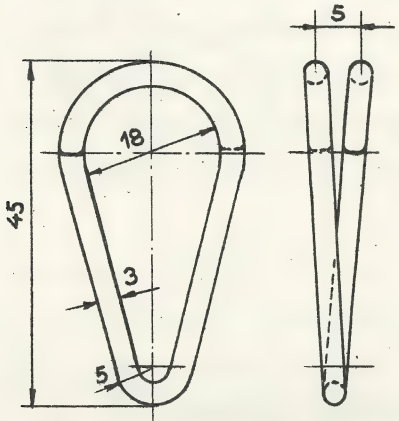
ZÁVĚS PRO KABEL	ROZMĚRY v mm						
	a	b	c	d	e	f	z
DO 30 ŽIL	18	65	15	80	19	7,5	19,5
-"- 60 -"-	18	80	15	95	19	7,5	19,5
-"- 90 -"-	18	100	15	115	19	7,5	19,5
-"- 180 -"-	23	125	20	145	25	10	19,5



OBR. 485 ZÁVĚS (ZÁVĚSNÁ OBJÍMKA)



OBR. 488



OBR. 487 OTEVŘENÝ DVOJITÝ ZÁVĚS Z BRONZOVÉHO DRÁTU

OBR. 489 KLEŠTĚ PRO UPEVŇOVÁNÍ ZÁVĚSŮ

V koncových bodech lze lano zachytiti, příp. sloup zakotviti podle obr. 483.

V úhlech se lano zajistí podle obr. 484.

Zavěšování kabelu na lano.

Nejvíce jsou používány závěsné objímky vyobrazené na obr. 485. Jsou z měděného plechu tvaru T a vyrábějí se ve čtyřech velikostech jak je udáno v tab. 486. Závěsné objímky se přiloží na kabel a úzký konec objímky se provlékne výřezem v širší části. /: Při montáži nutno dbáti, aby ostří /jehla / způsobené při lisování objímky bylo vždy odvráceno od pláště kabelu :/. Kleštěmi /: obr. 489 :/ nebo speciálním profilovým /: svěracím :/ strojkem s vyměnitelnými čelistmi, se objímka sformuje kolem pláště kabelu a přitlačí. Čelisti strojku musí vždy odpovídati průměru kabelu.

Zavěšování se děje dvojitou závěskou z bronzového drátu /: obr. 487 :/.

Provedené zavěšení je znázorněno na obr. 488 a 491.

Vhodný pracovní postup při zavěšování kabelu /: tažením :/ je naznačen na obr. 490. Na každém opěrném bodě je jeden montér, který převěšuje závěsky přes opěrné body a pomáhá při tažení kabelu. Kabel se popotahuje v délce asi 1 m.

Zavěšování kabelu se provádí ve vzdálenostech:

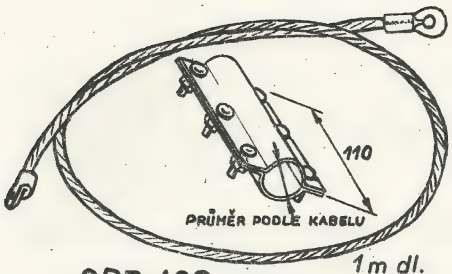
u slabších kabelů asi 35 - 45 cm ,

u silnějších kabelů asi 35 cm.

Vzdálenost nutno odměřovati.

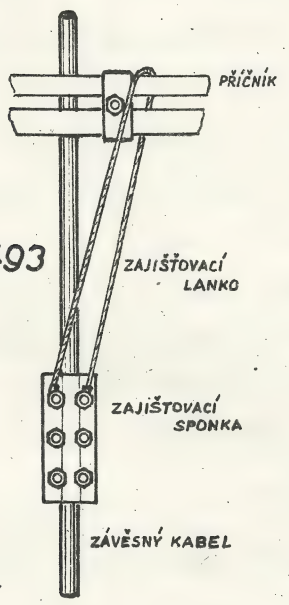
Při tažení kabelu podle obr. 490 je kabel zavěšován na lano na každé druhé nebo třetí /: podle tloušťky kabelu :/ závěsné objímce. Teprve v posledním poli /: kabel zde zůstane v trvalé poloze :/ se zavěšuje každá závěsná objímka. Kabel se může popotahovati buď se země jak je naznačeno na obr. 490 /: vzdálenost podle potřeby :/ nebo se sloupu. Konopnou šňůru lze též provléknouti za závěs následujícího sloupu a táhne se se země.

Při tažení závěsného kabelu se též používá kladek. Kladky se zavěšují v potřebných vzdálenostech /: podle síly kabelu :/ na závěsné objímky a pohybují se po nosném laně. /:Při poslední délce se kabel zavěšuje na všechny závěsky :/.



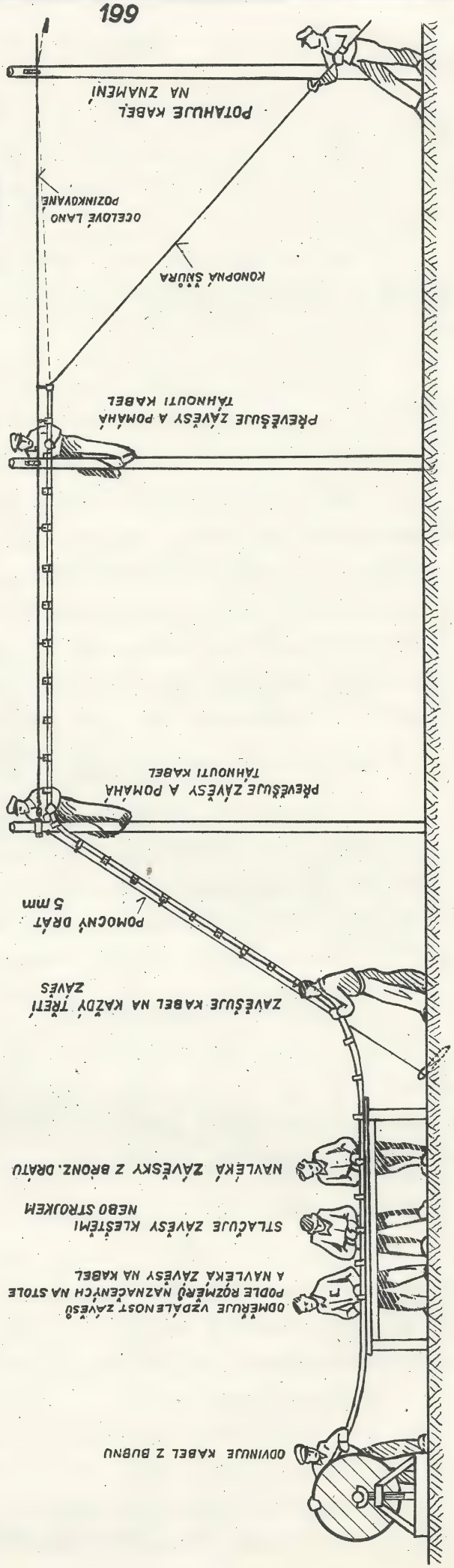
OBR. 492

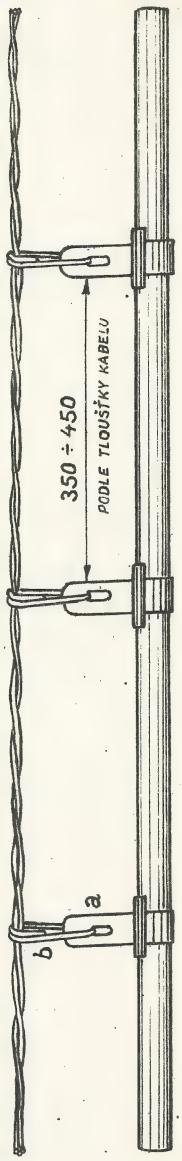
ZAJIŠŤOVACÍ SPONKA S LANKEM

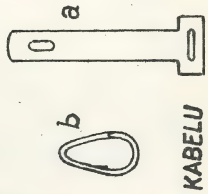


OBR. 493

ZAJIŠTĚNÍ ZÁVĚSNÉHO KABELU PŘI VĚTŠÍM SKLONU





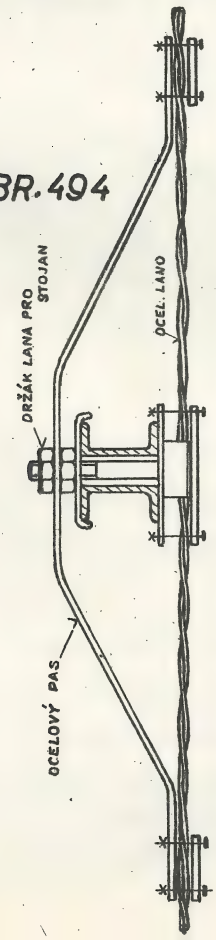


OBR. 490

POSTUP PRACÍ PŘI MONTÁŽI ZÁVĚSNÉHO KABELU

OBR. 491 ZAVĚŠENÍ ZÁVĚSNÉHO KABELU

OBR. 494



ZAJIŠTĚNÍ OCELOVÉHO LANA ZAJIŠŤOVACÍM OCELOVÝM PÁSEM (POUŽÍVÁ SE ZŘÍDKA)

Konec kabelu, za který se táhne - pokud možno z větší dálky - je obalen jutou, na kterou je navléknuta kabelová punčocha zavřená.

Po natažení se kabel vyrovnává, kolem podpěr se upraví kolena a na koncích před příchodem do skříňky se ponechá 50 cm reservy.

Závěsné kabely mohou býti v délkách až 600 m. Tažení větších délek je však obtížné a proto se najednou zatahují u kabelů slabších délky 400 metrové, u silnějších 250 metrové.

Je-li větší výškový rozdíl podpěr /: kabel by se vzhledem k většímu sklonu sesouval vlastní vahou k níže položené podpěře, čímž by se škodlivě vytahoval olověný plášť :/ zřizuje se zajištění kabelu pomocí zajišťovací sponky /: obr. 492:/. Do sponky se vkládá olověná vložka. Sponkou se kabel stáhne a lankem zavěsí kolem držáku lana za příčník /: obr. 493 :/, nebo se zavěsí za isolátorový kolík na sloupu podle obr. 504.

Zajišťovací ocelový pás /: používá se zřídka :/.

U stojanových tratí se k zajištění lana proti přetržení používají zajišťovací pásy /: ocelový plech :/ - obr. 495. V přímé trati je lano upevněno ve třech bodech /: obr. 494 :/. Tam, kde lano tvoří ostrý úhel, změní toto zajištění ostrý úhel na dva tupé úhly, čímž se zmenší namáhání lana.

Uzemňování lana i kabelu

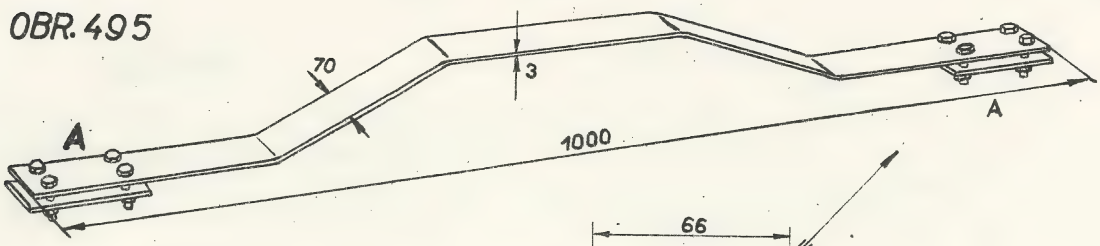
se děje pomocí uzemňovací objímky - obr. 496, 497. Provedené uzemnění je patrno na obr. 498. Toto uzemňování /: je-li chybně provedeno :/ zaviňuje poruchy - prodře se plášť kabelu. Věnujte montáži náležitou pozornost.

Spojování závěsného kabelu.

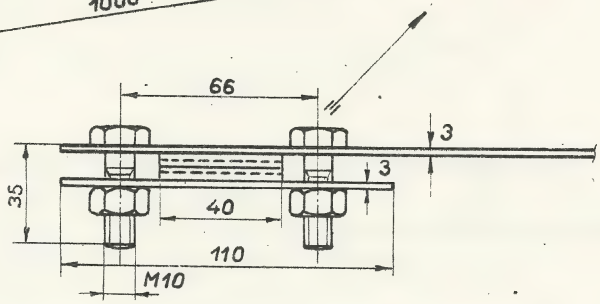
Rozdělování spojek v trati se provádí tak, aby byly spojky co nejblíže u podpěry. Sníží se tím namáhání lana a kabelu a usnadní provedení spojky. Spojka je zavěšena po obou stranách těsně přisunutými závěsy /: obr. 499 :/.

V cizině upevňují spojky pomocí konopné šňůry podle obr. 500, 501. Rovněž tak používají zvláštních vozíků pro zavěšování kabelu na lano /: obr. 503 :/. Tento způsob montáže /: kabel se zavěšuje přímo bez tažení :/ vyžaduje z bezpečnostních důvodů silnějšího ocelového lana.

OBR. 495

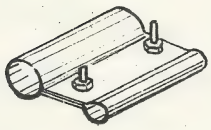


ZAJIŠŤOVACÍ OCELOVÝ PÁS



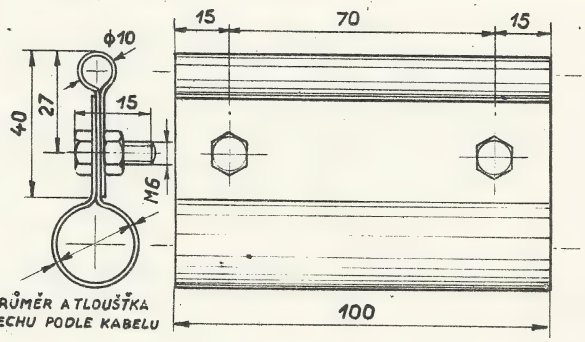
DETAIL „A" ZAJIŠŤOVACÍHO OCELOVÉHO PÁSU

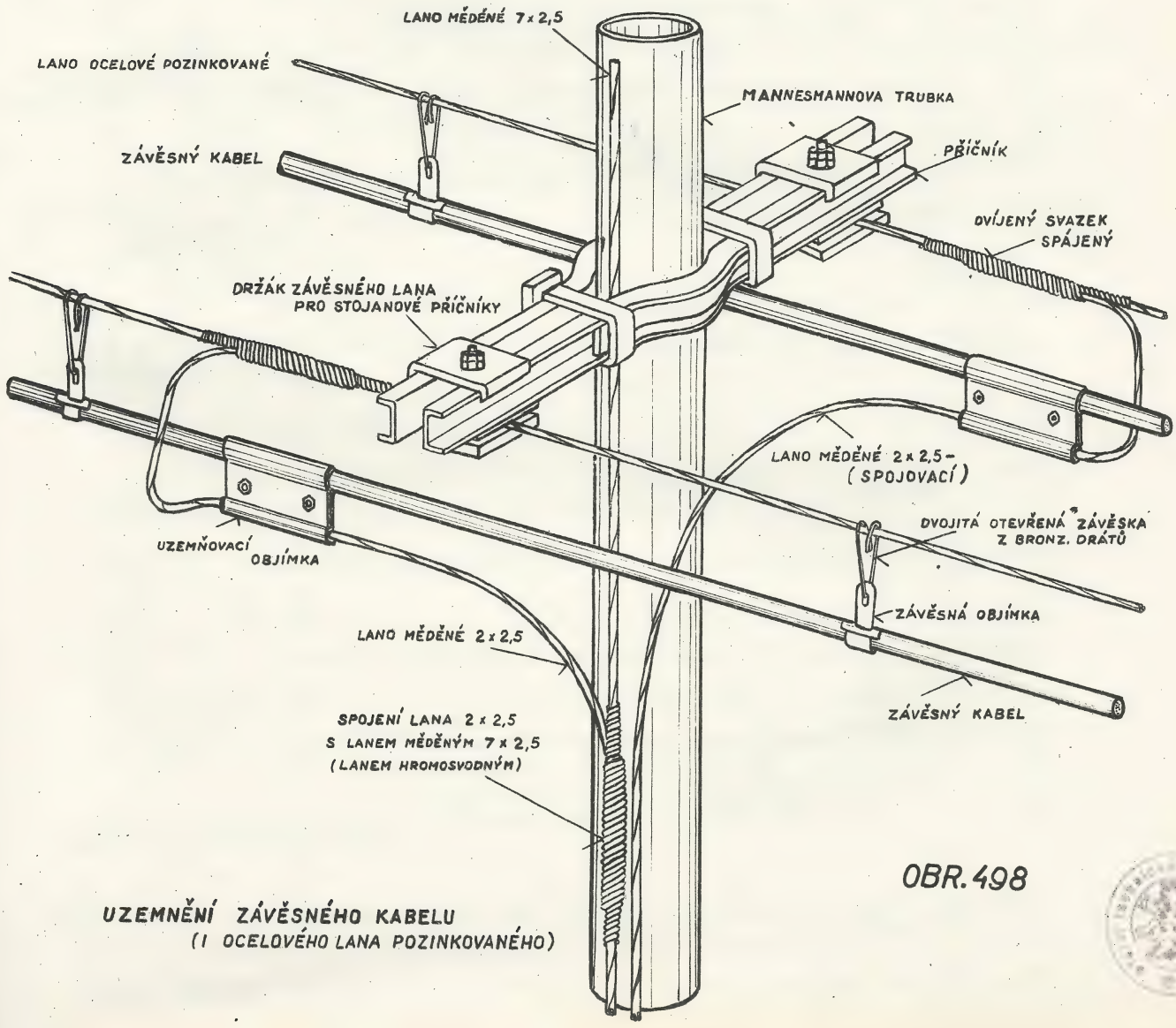
OBR. 496



UZEMŇOVACÍ OBJÍMKA
K UZEMŇOVÁNÍ ZÁVĚSNÉHO KABELU

OBR. 497



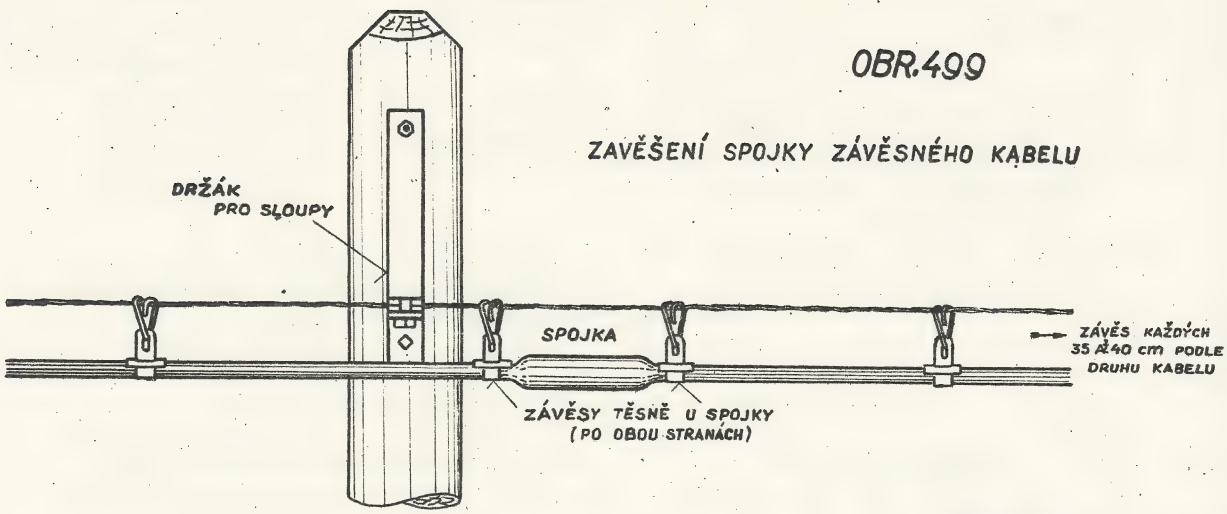


OBR. 498

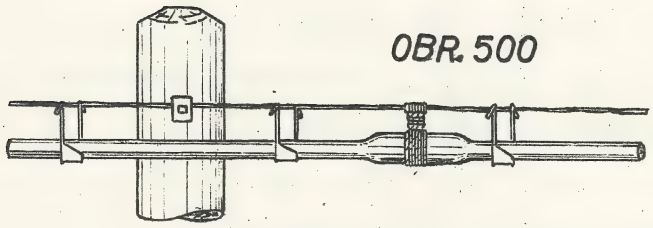
UZEMNĚNÍ ZÁVĚSNÉHO KABELU
(I OCELOVÉHO LANA POZINKOVANÉHO)

OBR.499

ZAVĚŠENÍ SPOJKY ZÁVĚSNÉHO KABELU

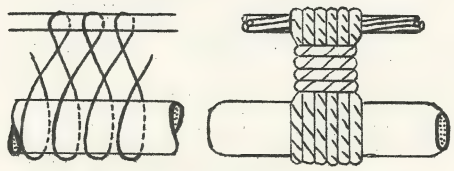


OBR. 500

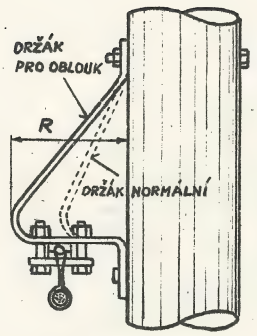


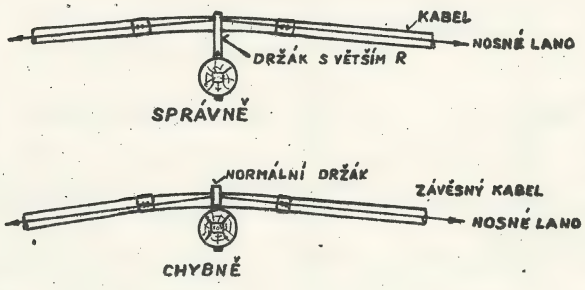
ZAVĚŠENÍ SPOJKY KONOPNOU ŠNŮROU

OBR. 501



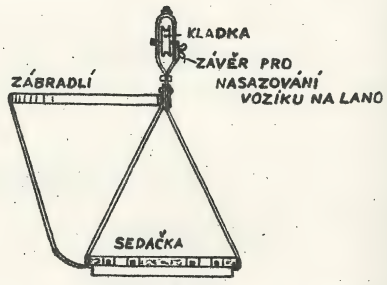
POSTUP UVÁZÁNÍ SPOJKY





OBR. 502

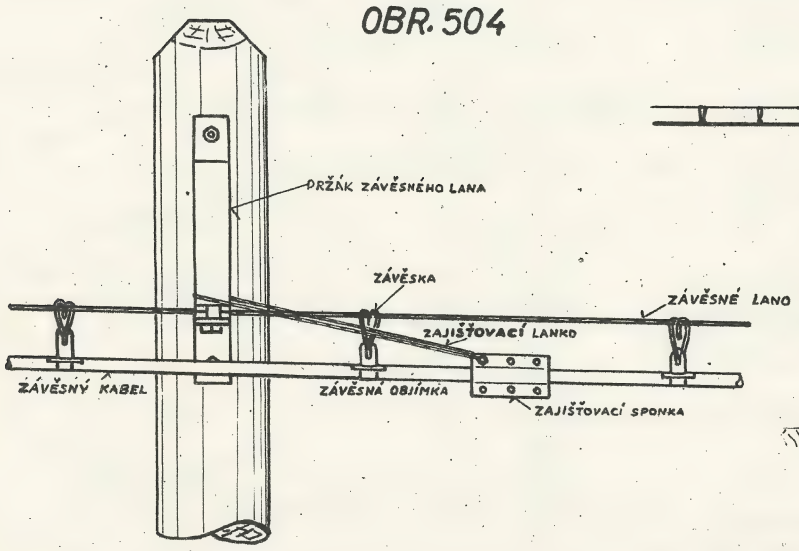
POUŽITÍ DRŽÁKU PRO OBLOUK



OBR. 503

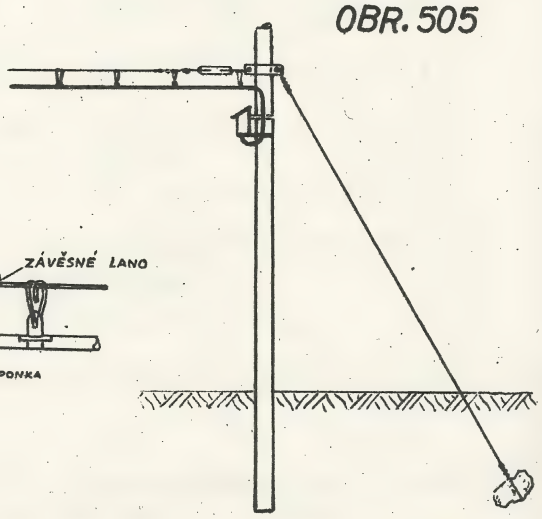
VOZÍK PRO MONTÁŽ
ZÁVĚSNÉHO KABELU (VIZ FOTO)

OBR. 504



ZAJIŠTĚNÍ ZÁVĚSNÉHO KABELU PŘI VĚTŠÍM SKLONU

OBR. 505



ZAKOTVENÍ KONCOVÉHO SLOUPU

Spojování kabelových žil a montáž kabelových souborů.

Při spojování kabelových žil nutno všeobecně dbáti:

a/ aby byly mezi sebou spojeny příslušné vodiče,

b/ aby spojení žil nemělo znatelnější přechodový odpor,

c/ aby mechanická pevnost spojení byla stejná jako pevnost vodiče,

d/ aby isolace spoje byla dobrá.

Spojování kabelových žil.

1./ Spojování žil lankových.

Se dvou vodičů, které máme spojiti, se ořízne isolace a na jeden se navlékne papírová dutinka. Vodič se omyje dřevitým lihem, rozplete se v dráty a každý drát se očistí jemným smirkovým papírem. Očištěné drátky se opět spletou v lanko. Konec lanka se propájí tak, aby utvořil tuhou tyčinku /: obr. 535 :/. Tyčinky se šikmo spilují; konce tyčinek se šikmým spilováním přiloží na sebe a spájí.

Spoj se ovine pramenem měděných drátků, zkrouceným ze 4 až 5 drátků o průměru 0.3 mm tak, aby závity k sobě těsně přiléhaly a na koncích přesahovaly pájení lanka.

Celá spoj se znovu pájí. Na to se spoj ovine pramenem měděných drátků opačným směrem tak, aby konce přesahovaly první vrstvu na obou koncích 10 mm. Toto ovinutí se pájí jen na svých koncích. Přes spojení se navlékne papírová dutinka. Takto se spojují vesměs telegrafní kabely.

1a/ Při spojování žil kabelů indukce prostých se přes trubičku navine staniolový pásek, před odisolováním žíly opatrně odvinutý. Staniolové pásky se musí s obou stran překrývati.

2./ Spojování žil rozříznutou měděnou trubičkou /:používá se zřídka :/.

Očištěné konce žil přesně spilované kolmo k ose žíly

se vloží do trubičky tak, aby se dotýkaly, a pájení se provede po celé délce řezu trubičky. K pájení je vhodná páječka kabelových žil/: obr. 509 :/. Trubička se s podélným rozříznutím nahoře položí na páječku, místo spoje se potře fludorovou pastou a spájí se po celé délce. Přebytečná pájka se setře, aby povrch spoje byl hladký. Přes spojení se navlékne papírová dutinka.

Aby se nepřepálil papír, spojují se žíly střídavě a spodní žíly se chrání asbestovou podložkou.

Spojuje-li se kabel indukce prostý, převine se opět přes dutinku staniolový proužek.

Každá vrstva se převine bavlněnou páskou.

3./ Spojování žil /: uzavřenými :/ měděnými trubičkami /: používá se rovněž zřídka :/.

Konce upravené jako v bodě 2 se zasunou s každé strany do poloviny trubičky a pájí se pájkou se stran trubičky.

4./ Spojování přesahováním žil.

Očištěné žíly se přeloží na sebe a pevně ovinou 1 až 3 prameny měděného drátu o průměru 0.3 mm. Spojení se po celé délce pájí a přes spoj se navlékne dutinka.

Spojování žil podle bodu 2, 3, 4 se většinou používá pro spojování telegrafních kabelů a to místo spojování uvedeného v bodu 1.

Telegrafní kabely se již téměř nevyrábějí a spojování jejich žil je uvedeno pro úplnost a potřebu při opravách dosavadních kabelů.

5./ Spojování žil zkroucením a pájením /: t. zv. zátorka :/.

Postup je patrný z obr. 513. Konec zkroucených žil se v délce asi 5 mm pájí. Spojují se tak zejména žíly dálkových kabelů.

6./ Spojování žil měděnými svazenkami.

Tohoto způsobu spojování žil se ponejvíce používá v místní kabelisaci.

Svazenky jsou oválného průřezu různých rozměrů /:podle průřezu kabelových žil - obr. 510 :/.

Z konců žil se odstraní papírové ovinutí v délce měděné svazenky /: obr. 414 - str. 169 :/. Konec papíru na žíle se má lehce ovinouti nití. Holé dráty žil se zasunou vedle sebe do svazenky a svazenka se stiskne svazenkovými kleštěmi /: obr. 508 :/. Přes spojení se převlékne papírová dutinka/: obr. 511:/.

Svazenkové spoje se rozdělují po celé délce spojky, aby místo spojení kabelu nebylo příliš tlusté /: objemné :/. Celé spojení se ovine kalikovou páskou /: obr. 383 - str. 159 :/ a vloží do olověné spojky.

6./ Spojování žil hliníkových.

Hliníkové žíly se svářejí podle obr. 339 - str. 141. Je-li třeba spojiti kabel s hliníkovými žilami s kabelem s měděnými žilami, použije se cupalové vložky /: drátu - obr. 340- str. 141 :/. Spojování je patrno z obr. 341. Zákrut se však pro-

vede od sebe ve vzdálenosti 5 mm, aby se spojení po ohnutí zátorek skrylo do dutinky. Měděná zátorka se ohne na měděný vodič, hliníková na hliníkový vodič.

Pracovní postup při montáži kabelové spojky úložného kabelu.

Výkop pro spojku se zabezpečí z důvodů provozních, bezpečnostních a proti vnikání vody. Okolo výkopu se umístí ochranné zábradlí a v noci výstražná světla. Výkop bývá obvykle asi 3 m dlouhý /: podle síly kabelu :/, ve středu spojky asi 1.5 m široký a 0.8 m hluboký. Hotová spojka má býti o něco výše, aby přes ni nebyly pokládány další kabely. Mimo to má býti spojka vyhnuta.

Vykopanou zeminu nutno odhazovati dále od výkopu, aby se zamezilo její sesouvání.

Nad výkopem se postaví stan /: obr. 543:/ a případně upraví odtok dešťové vody od stanu.

Konce kabelu se očistí od zeminy, zdvihnou mírně do

výše a podloží asi třemi cihlami na plocho /: obr. 506 :/. Podle délky litinového krytu se na kabelech označí místa těsnění. Jutová isolace se odvine a v potřebné délce odřízne. Speciální pilkou /: obr. 288 - str. 110 :/ se pak opatrně - aby se nepoškodil olověný plášť - odřízne ocelový pancíř. Obvykle se pancíř pouze nařízne /: případně napiluje :/ a ohybem ulomí.

Po odstranění jutové /mírně zahřáté/ a papírové isolace se olověný plášť očistí cídicí vlnou.

Z příkopu se odstraní všechny odřezané odpadky z kabelu.

Na to se opatrně sekáčem /: obr. 289 - str. 110 :/ odsekne olověný plášť - prozatím v délce asi 30 cm - aby kabel při zkoušení zbytečně nevlhnul. Aby kabelové žíly nevlhly, prolijí se /: říká se " propařiti " :/ vypařovací hmotou PV /: parafín - vaselina :/, ohřátou na 130° až 160°C. Hmota se lije pozvolna od olověného pláště směrem ke konci kabelu.

Po odkapání hmoty se konec kabelové duše upraví do růžice, zjistí počet žil, vyzkouší se isolační stav kabelu na dotyk a přerušení.

Po přezkoušení kabelu se opět opatrně odsekne olověný plášť v potřebné délce podle olověné spojky. Konce kabelu a ústí kabelové duše u olověného pláště se ováží úzkým proužkem vypařeného kalika. Kabel se opět proleje vypařovací PV hmotou proti vnikání vlhka.

Po odkapání vypařovací hmoty se žil se ohýbají jednotlivé polohy žil - vnější počínaje - ve volném oblouku /: viz foto :/ zpět ke kabelu. Aby se žíly neznečistily od kabelu, obalí se kabel papírem, případně kalikem. Jednotlivé polohy /: vrstvy:/ kabelu se zvlášť ováží, při čemž je dbáti, aby se nepřeházely, příp. nerozpletly čtyřky a páry kabelu.

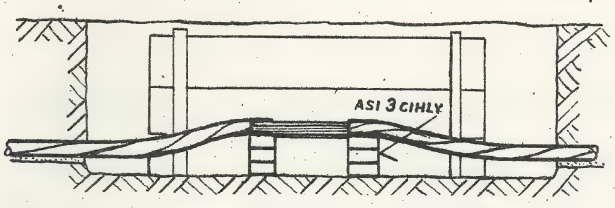
Dobře vypařené dutinky a kaliko se připraví do krabice. Na čistou misku pod spojku se připraví nářadí. Nutno dbáti, aby se do žil nedostala nečistota.

Kabelové žíly se spojují od středu kabelové duše.

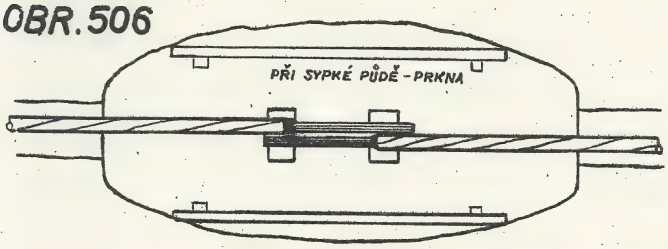
Spojování žil se započne <u>značkovým párem</u> nebo <u>čtyřkou</u> /: t. zv. značková <u>čtyřka</u> nebo pár :/ a spojují se mezi sebou příslušné barvy, a to:

1./ červeně řídce čárkované žíly mezi sebou /: " a " drát :/,

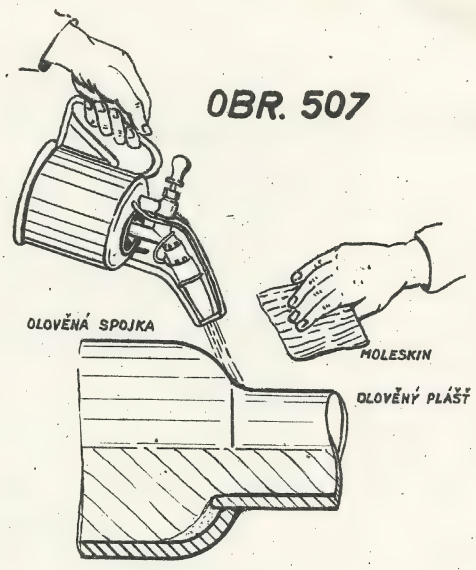
2./ červeně hustě čárkované žíly mezi sebou /: " b " drát :/,



OBR. 506

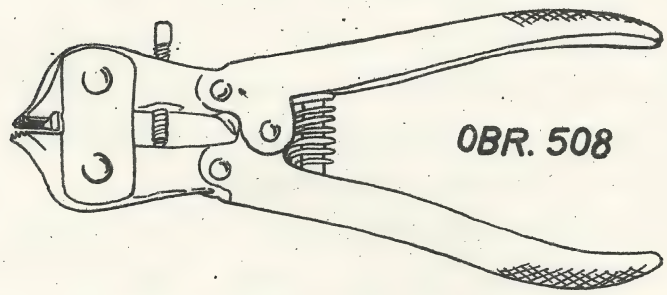


ÚPRAVA KABELU PŘI SPOJOVÁNÍ VE VÝKOPU PRO SPOJKU



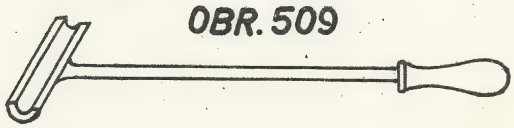
OBR. 507

SPÁJENÍ OLOVĚNÉ SPOJKY S OLOVĚNÝM PLÁŠTĚM



OBR. 508

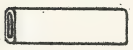
SVAZENKOVÉ KLEŠTĚ



OBR. 509

PÁJEČKA KABELOVÝCH ŽIL

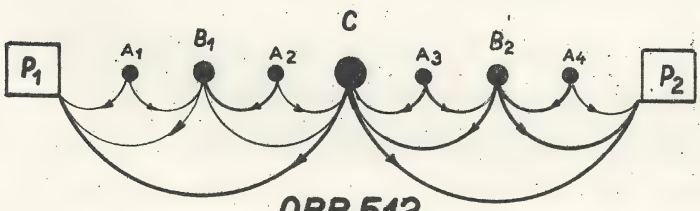
SVAZENKA PRO SPOJOVÁNÍ KABELOVÝCH ŽIL

OBR. 510 

DUTINKA PRO ISOLOVÁNÍ SPOJENÝCH ŽIL

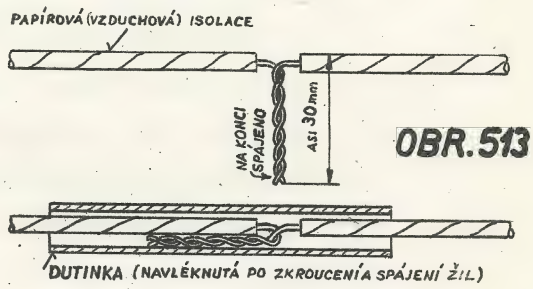
OBR. 511

POSTUP MONTÁŽE DÁLKOVÉHO KABELU (WESTERN)



OBR. 512

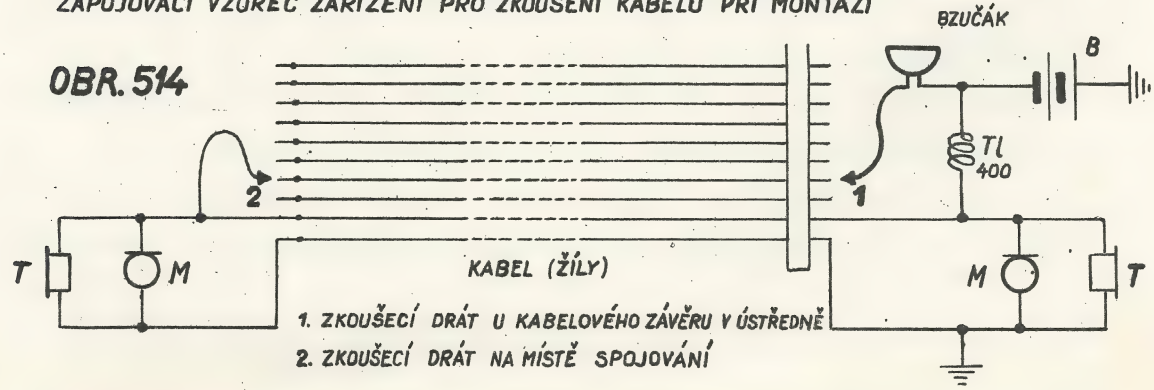
POSTUP SPOJOVÁNÍ ŽIL SPÁJENÍM



OBR. 513

ZAPOJOVACÍ VZOREC ZAŘÍZENÍ PRO ZKOUŠENÍ KABELŮ PŘI MONTÁŽI

OBR. 514



1. ZKOUŠECÍ DRÁT U KABELOVÉHO ZÁVĚRU V ÚSTŘEDNĚ
2. ZKOUŠECÍ DRÁT NA MÍSTĚ SPOJOVÁNÍ

3./ modře řídce čárkované žíly mezi sebou /: " a " drát :/,
4./ modře hustě čárkované žíly mezi sebou /: " b " drát :/.
Je to obvykle střed kabelu. Prvá poloha /: vrstva :/ se začne opět spojovati od značkovaného páru nebo čtyřky. Pak se pokračuje ve spojování stějně označených párů nebo čtyřek, při čemž je dbáti, aby se čtyřky nezkřížily a v polohách neprohodily. Ostatně se to dobře pozná podle složení kabelové duše. Elektricky to však nevadí.

Po skončení propojování jednotlivých žil se ještě vše důkladně prohlédne a není-li závad, převáže se kalikem /: obr. 383 - str. 159 :/ celý svazek spojů a prolije rozehřátou vypařovací hmotou /: PV :/.

Tím je vlastně propojení kabelu skončeno a zbývá provésti jeho zevní isolaci. Za tím účelem se vysuší olověná spojka a převlékne volně přes spojování tak, aby konce olověných plášťů kabelů zasahovaly asi 2 cm do spojky.

Konce spojky se přiklepou tloukem /: obr. 284 - str. 110 :/, očistí kartáčem a stearinem /: lůj, pryskyřice :/ a po opatrném zahřívání pájecí lampou se pájka v polotuhém stavu nanáší na spojení. Nanešená speciální pájka se roztírá moleskinem, případně mastným papírem /: obr. 507, :/.

Po zapájení spojky na okrajích nebo v řezech /: na př. spojka dělená-tvar podle obr. 362 a - str. 152 :/ se vnitřek zalévá žlutou isolační hmotou, ohřátou na 120° až 150°C /: směs vosku, ceresínu a různých přísad :/. Do spojky se však nalévá mírně vychladlá. Zalévací hmota se lije do spojky otvorem k tomu účelu připraveným, nebo se spojka nahoře krátkými řezy rozřízne a odklopením cípku olověného pláště se získá malý otvor /: okénko :/. Zhotoví se jeden, případně dva otvory; druhým uniká vzduch. Po zalití spojky se otvor /: otvory :/ pečlivě zapájí.

U úložného kabelu se vloží olověná spojka do dvoudílného litinového krytu. Díly krytu se spojují šrouby. Horní díl krytu má 2 otvory uzavřené šrouby; jeden pro nalévání výplňové hmoty, nejčastěji asfaltu, druhý pro unikání vzduchu /: viz soubory a jejich popis :/. Aby zalévací hmota dobře přilnula k litinovému krytu, zahřeje se kryt před zaléváním pájecí lampou.

Vysvětlení ku spojování příslušných žil /: číslování :/.

Číslování žil párů nebo čtyřek se řídí podle druhu kabelu.

První vedoucí čtyřka je v jádru kabelové duše /: opletena červenou nití :/. Rovněž každá další vedoucí čtyřka v každé poloze /: vrstvě :/ kabelu je ovinuta barevnou nití /: obvykle červenou :/. U kabelu párového zbarveným papírem.

Směr počítání čtyřek v kabelu se řídí podle zapojení kabelového závěru v ústředně /: hlavního rozvodu :/.

První pár čtyřky bývá červený a to " a " drát řídce čárkovaný, " b " drát hustě čárkovaný. Druhý pár téže čtyřky bývá modrý a opět " a " drát řídce čárkovaný, " b " drát hustě čárkovaný.

U kabelů nad 360 žil bývá záložní čtyřka umístěna ve vrchní poloze vedle vedoucí čtyřky a bývá odlišně zbarvena /: obvykle zeleně :/.

Pracovní postup při montáži závěru TZ.

Nejprve se upevní závěr na nosiče, neboť po zapojení žil se nesmí již se závěrem pohybovati. Závěr se prohlédne, nevznikla-li při dopravě nebo při jeho upevňování isolační porucha. Poloha krycích desek /: se svorkami :/ se před sejmutím označuje/: kam která patří :/ a přitáhnou se spodní matičky svorek /: uvnitř :/.

Před zapojováním kabelových žil do závěru je nutno zjistiti, zda nebyl při kladení kabel poškozen. Přezkouší se proto na isolaci, smyčku, dotyk a přerušení žil /: obr. 514 :/. Spočítají se též žíly kabelu, zda odpovídají počtu svorek na závěru.

Kabel se znovu upraví tak, jak bude pod závěrem definitivně upevněn a odměří se přesně potřebná délka pro zapojování. Konec kabelu má přečnívati výšku závěru asi o 25 cm.

Po odvinutí jutové isolace se nyní uzemní /: i pro zkoušení :/ pancíř a olověný plášť. Děje se tak 4 drátky o průměru 0.6 + 0.8 mm /: použijí se zbytky měděných žil :/ zkroucenými v lanko. Lanko se připájí pájkou na očištěný pancíř a olověný plášť a vyvede se těsnící objímkou. Po upevnění objímky se připevní lanko kolem svorníku jednoho šroubu a přišroubuje zároveň s objímkou.

Uzávěrová objímka se natočí /: šroubovitě :/ těsně na kabel, který byl před tím ovinut po směru vinutí juty isolační tkanicí asi 1 m dlouhou a pásem hesiánu až do průměru odpovídajícího otvoru uzávěrové objímky. /: Hesian je pás husté juty /: pytlovina :/ napuštěná isolační hmotou - asfalt s různými příměseninami :/.

Olověný plášť se opatrně odsekne nad uzávěrovou objímkou tak vysoko, aby bylo možno žíly volně připojovati na dolní svorky.

Ústí otvoru kabelové duše do olověného pláště a konce kabelové duše se ováží tkanicí; zabrání se tak rozházení žil.

Takto připravený kabel se mírně ohne nad plechovou, čistou a suchou mísu. Na kabel se opatrně lije vypařovací hmota /: PV :/, ohřátá asi na 150°C, počínaje od olověného pláště u uzávěrové objímky postupně ku konci kabelové duše. Chybné vypařování vhání vlhkost do kabelu.

Při vypařování kabelu je dbáti:

1./ aby byla propařena každá žíla kabelu,
2./ aby při vypařování nebyl poblíž otevřený oheň /: páry hmoty jsou hořlavé :/,
3./ aby se nikdo nepopálil vypařovací hmotou,
4./ aby byla po ruce plachetka pro případné uhašení ohně,
5./ aby byl po ruce olej na popáleniny,
6./ podlahu, stěny, event. jiné předměty kolem závěru je záhodno zakrýti papírem proti znečištění.

Po odkapání vypařovací hmoty a mírném ochlazení se ovine kabelová duše kalikovým pásem, který chrání kabelovou duši proti poškození při protahování otvorem závěru.

Z mísy se vyleje vypařovací hmota zpět do kotlíku.

Po protažení kabelu závěrem se přišroubuje uzávěrová

objímka /: pod jeden šroub - jak bylo již řečeno, se přišroubuje zároveň uzemňovací lanko :/. Kabel se pod závěrem definitivně upraví /: sformuje :/, příp. podle potřeby upevní.

Na to se vylije spodní část závěru až k okraji olověného pláště mírně teplou /: před tím převařenou :/ zalévací hmotou Z /: T_2 :/. Po schladnutí hmoty se zapojují žíly.

Při zapojování kabelu o menším počtu žil na závěr o větším počtu svorek se nechají dolní svorky volné.

Záložní žíly kabelu z horní polohy se nezapojují. Ponechají se v délce závěru volné. Na příklad u 720 žilového kabelu = 4 x 180 žil+ 1 čtyřka, se ponechává jako záloha čtyřka ležící vedle značkové čtyřky.

Tyto vodiče /: čtyřka :/ se spojí dohromady buď zátorkou, pájením anebo svazenkou a přes spojení se navlékne papírová dutinka.

Po té se připevní spodní krycí desky. Žíly se ohýbají přes spodní část konstrukce závěru, obloženou vypařeným papírem, volným ohybem a zapojují se počínaje od posledních svorek na závěru. Zapojíme poslední čtyřku vrchní polohy kabelu. Je vedle vedoucí čtyřky /: vedoucí čtyřka bývá opletena červenou nití :/ ve směru točení žil v kabelu.

Zapojovati se započne hustě modře značkovanou žilou, pak postupně řídce modře, hustě červeně, řídce červeně značkovanou žilou a pokračuje se obdobně podle barev jak je uvedeno u pracovního postupu montáže spojky. Papírová isolace se odřízne velmi opatrně. Na šroubky svorek se natáčí žíla ve směru utahování šroubků nebo matiček. Drát pod šroubkem se nesmí křížiti.

Po připojení žil na celou desku se prohlédne znovu spojování, deska se opatrně přitáhne k závěru a přišroubuje.

Po přišroubování ostatních desek se přezkouší znovu kabel na dotyk, smyčku, přerušení a přeslech náhlavním sluchátkem s baterií 2 volty.

Pak se závěr vylije chladnější zalévací hmotou.

Montáž spojky telefonního kabelu vzoru " Krarup " s měděnými žilami.

Žíly kabelu prolité vypařovací hmotou se uštípnou tak, aby se jejich konce tupě dotýkaly. Z konců vodičů se odvine papír

a ocelový vyžíhaný drát. Žíly se spojí pájením pomocí měděných trubiček. Přes trubičku se obtočí ve spirálních závitech měděný drátek o průměru 0.3 mm, který se těsně u papírového ovinu připájí k žíle. Přes to se navine ocelový vyžíhaný drátek, před tím odvinutý, a přes spojení se navlékne papírová dutinka.

Montáž kabelů dálkových a přípojných

s měděnými žilami se řídí vzorem provedení kabelu. U nás jsou provedeny vzory Western /: obr. 512 :/ a Siemens.

Značky způsobu vyrovnávání nerovnováh kapacit u vzoru Western je nakreslen na obr. 519.

Vzor:	Vzdálenost pupin.cívek	Dílčí délky kabelu	Počet spojek	Kapacita se vyrovnává:
Western	1830 m	230	7 obyčejných	křížením žil
Siemens	1700 nebo 2000 m	215 254	6 obyčejných, 1 kondensátorová	v kondensátorové spojce

Zesilovací stanice jsou přibližně 70 km od sebe vzdálené. Zesilovací vzdálenosti /: vzdálenost dvou nejbližších zesilovačů:/ závisí:

1./ zda je provoz 2 nebo 4 drátový,

2./ zda jsou žíly 0.9 nebo 1.3 až 1.4 mm a

3./ na pupinisaci.

Montáž se provádí všeobecně podle předepsaných směrnic za stálé kontroly.

Montáž přípojných kabelů se provádí podle amerického vzoru Western; nerovnováhy kapacit se vyrovnávají vykřižováním vodičů /: obr. 519 :/.

Montáž spojek kabelů kombinovaných.

Tyto kabely jsou konstruovány podle účelu, jakému mají sloužiti. Podle toho, jaké má kabel žíly, provádí se i montáž těchto žil podle dříve uvedených předpisů.

Montáž závěrů všech druhů kabelů.

Montáž závěrů pro všechny druhy kabelů se provádí vždy tak, aby

žíla byla zbavena isolace na konci jen v takové míře, která dostačí k správnému uložení holého vodiče pod matičku jednotlivých šroubů v isolační desce závěru. Žíly v prostoře závěru jsou uloženy tak, aby byly pokud možno vzdáleny od kovových stěn závěru.

Montážní příklady.

Ať se jedná o jakýkolivdruh kabelu, je vždy počátek a konec kabelu v trati uzavřen závěrem. Zapojené žíly event. kabelové páry jsou na závěru číslovány počínaje jedničkou event. nejnižším číslem od levého horního rohu na vodorovných řadách do prava.

Je-li zastaven v trati průběžný kabel, který nemění počet žil od počátečního bodu ke konečnému, pak je počet zapojených žil na závěrech stejný a číslování obou závěrů je shodné.

Na příkl.: Na zapojovací svorce č. 10 počátečního závěru je zapojena žíla, která je v průběžných spojkách propojena a v konečném závěru opět připojena na svorku č. 10.

Často je třeba kabel rozvětviti, takže v konečném bodě má menší počet žil než v počátečním, poněvadž z hlavního kabelu podél trati odbočují kabely do rozvodů. Tento případ je nejčastějším při kabelování telefonních sítí.

Pro přidělování čísel párů nutno si pamatovati, že číslování párů od jedničky postupuje od konečného bodu, t.j. od nejvzdálenějšího rozvodu, zálohy a pod. k počátečnímu; v kabelu samotném pak od středu kabelové duše k povrchu kabelu.

Příklad přepojení kabelového rozvodu na nový kabel s dvojitým očíslováním je znázorněn na obr. 515.

Příklad vytažení kabelové zálohy je na obr. 516 a 517. Zálohy se ponechávají v zemi, event. v kabelových komorách v těch místech, kde se očekává v blízké době nutné rozšíření.

Zálohy se montují buď podle obr. 516 nebo obr. 517. Způsob podle obr. 516 se nyní více používá. Podle obr. 517 se místo koncovky TK namontuje spojka TR.

Použití dobré části starého kabelu připojením na nový kabel je patrno z obr. 518.

Měření elektrických hodnot kabelů.

Vedení podle druhu a důležitosti má určité předepsané hodnoty isolačního odporu, kapacity, ohmického odporu, event. samoindukce, svodu a pod. Tyto hodnoty jsou obyčejně vyjádřeny pro 1 km a měří se buď střídavým nebo stejnosměrným proudem.

Hodnoty naměřené stejnosměrným proudem se liší od hodnot naměřených střídavým proudem, který při přenášení telefonních proudů skutečně působí. Tudíž hodnoty naměřené střídavým proudem blíží se skutečnosti a zovou se proto hodnotami účinnými. Při přenášení střídavého proudu o větším počtu period se zvyšuje - následkem nestejnoměrného rozdělení proudu po průřezu /: skineffektu:/- poněkud ohmický odpor a klesá koefficient samoindukce.

Při větším počtu period vzrůstá značně svod , neboť klesá isolační odpor. Tak na příkl. u telefonních kabelů, které při měření stejnosměrným proudem vykazují tisíce, i desetitisíce MΩ pro 1 km, klesne isolační odpor při 800 periodách na několik MΩ. Příčinou jsou ztráty v dielektriku. Podobně i účinná hodnota kapacity klesá následkem ztrát v dielektriku.

1./ Měření střídavým proudem.

Používají se 2 metody : a/ můstková,
b/ vyrovnávací /: kompensační:/.

a/ Metoda můstková - obr. 520.

Používá se Wheatstoneova můstku. Jsou-li odpory R 1 ÷ R 4 tak vyrovnány, že sluchátkem T neprochází proud, pak

$$R\,1 = R\,2\,\frac{R\,3}{R\,4}$$ a pod.

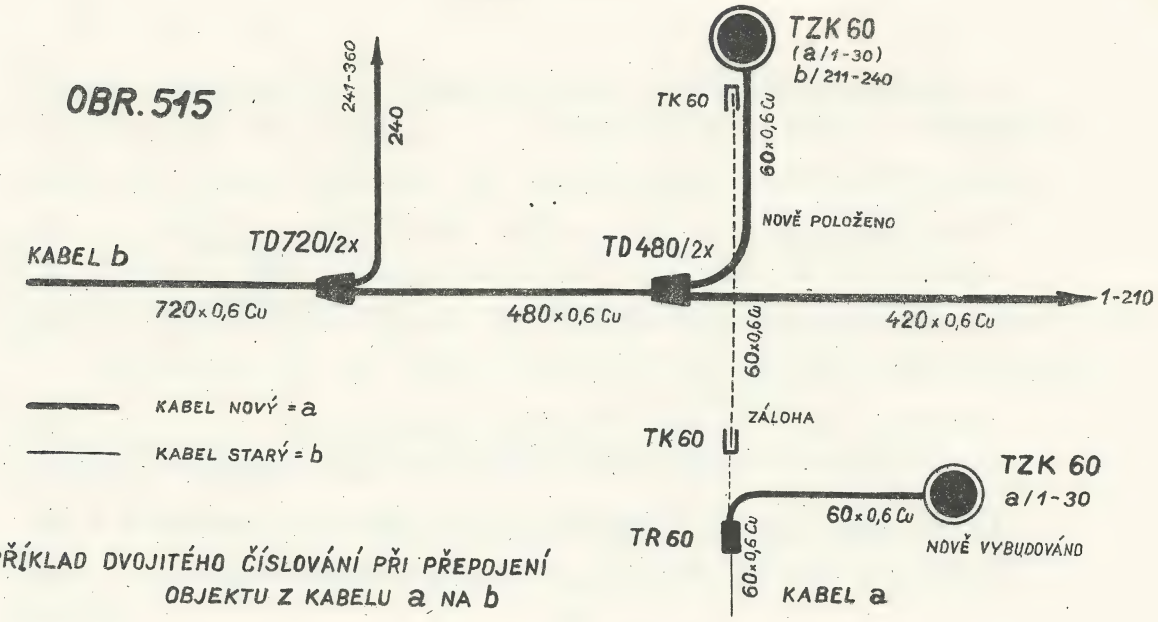
Nejznámější můstky jsou:

D o l e z a l k ů v pro měření induktivních koeficientů a ztrátových odporů.

W a g n e r ů v pro přesná měření /: při měření krátkých kabelů v laboratořích :/.

T h o m a s - Küpfmüllerův pro měření kabelů v továrnách a na trati.

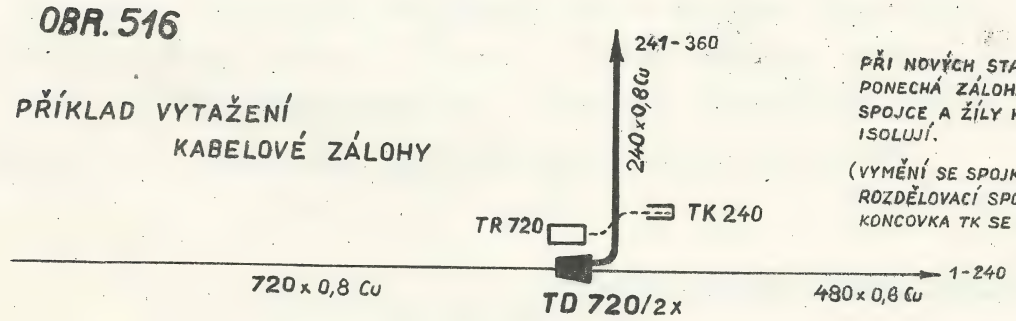
OBR. 515



PŘÍKLAD DVOJITÉHO ČÍSLOVÁNÍ PŘI PŘEPOJENÍ OBJEKTU Z KABELU a NA b

OBR. 516

PŘÍKLAD VYTAŽENÍ KABELOVÉ ZÁLOHY

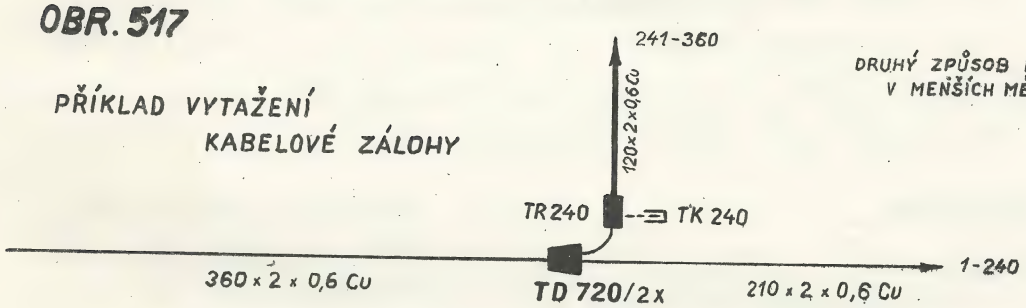


PŘI NOVÝCH STAVBÁCH SE PONECHÁ ZÁLOHA PŘÍMO VE SPOJCE A ŽÍLY KABELU SE ISOLUJÍ.

(VYMĚNÍ SE SPOJKA TR ZA ROZDĚLOVACÍ SPOJKU TD – KONCOVKA TK SE NEZASTAVUJE)

OBR. 517

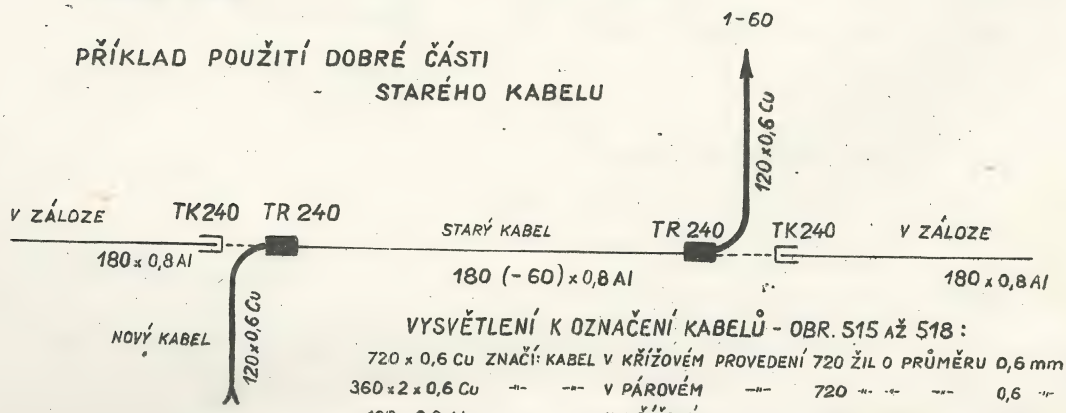
PŘÍKLAD VYTAŽENÍ KABELOVÉ ZÁLOHY



DRUHÝ ZPŮSOB PROVÁDĚNÝ V MENŠÍCH MĚSTECH

OBR. 518

PŘÍKLAD POUŽITÍ DOBRÉ ČÁSTI STARÉHO KABELU



VYSVĚTLENÍ K OZNAČENÍ KABELŮ - OBR. 515 AŽ 518 :

720 x 0,6 Cu ZNAČÍ: KABEL V KŘÍŽOVÉM PROVEDENÍ 720 ŽIL O PRŮMĚRU 0,6 mm-MĚĎ

360 x 2 x 0,6 Cu -"- -"- V PÁROVÉM -"- 720 -"- -"- -"- 0,6 -"- - -"-

180 x 0,8 Al -"- -"- V KŘÍŽOVÉM -"- 180 -"- -"- -"- 0,8 -"- - HLINÍK

b/ Metoda vyrovnávací /: kompensační :/ - obr. 521.

Napětí na odporu R 1 /okruh I / se vyrovnává co do velikosti i fáze připojením okruhu II, ve kterém působí elektromotorická síla o stejném počtu period jako v okruhu I. Vyrovnání se provede tak, že se velikost i fáze elektromotorické síly mění tak dlouho, až sluchátkem T a tím i okruhem II neprochází proud. Pak jest napětí na odporu R rovno elektromotorické síle působící v okruhu II.

Chceme-li na příklad stanoviti odpor kabelu U, stanoví se napětí E_U na svorkách tohoto odporu a napětí E R na svorkách známého odporu R. Pak zdánlivý odpor

$$U = R \frac{Eu}{ER}$$

Vyrovnávací methoda má tu výhodu, že připojením okruhu II se nemění proudové poměry v okruhu I. Možno tudíž stanoviti elektrické hodnoty v okruhu I za provozních poměrů.

Nejčastěji používanými metodami jsou metoda Frankeho a Larsenova.

2./ Měření stejnosměrným proudem.

a/ Metoda srovnávací - obr. 523.

Měří se s ní kapacita a isolační odpor tím způsobem, že srovnáváme výchylky galvanometru A_1, obdržené při odporu 0.1 MΩ , nebo při kapacitě 0.1 MF s výchylkami získanými při měření isolačního odporu a kapacity vedení.

Kapacita.

$$C\ km = k_1 \frac{V_L}{V_c \cdot L\ km}$$

C km = kapacita 1 km vedení,
V_L = výchylka při měření kabelové žíly,
V_c = výchylka při 0.1 MF,
L km = délka kabelové žíly v km,
k_1 = konstanta pro měření kapacity.

Isolační odpor.

$$W\ km = k_2 \frac{V_W \cdot L\ km}{V_L}$$

W km = isolační odpor 1 km vedení,
V_L = výchylka při měření kabelové žíly,
V_W = výchylka při 0.1 M
L km = délka kabelové žíly v km,
k_2 = konstanta pro měření isolačního odporu.

b/ Ohmický odpor /: obr. 522 :/ se měří metodovou můstkovou.

Když při stisknutí tlačítka t neukáže galvanometr G žádnou výchylku, pak se odpor R smyčky $L_1 \div L_2$ stanoví vzorcem:

$$R = \frac{R_1 \cdot R_2}{R_3}$$

a odpor na 1 km délky

$$r\ km = \frac{R_1 \cdot R_2}{2L_{km} \cdot R_3}$$

kde L_{km} je vzdálenost jednoduchého vedení.

Vyhledávání poruch v kabelech /:obr. 524:/

1./ Přerušení žíly. Příliš vysoký odpor mědi u jedné žíly ukazuje, že související části žíly ztratily buď částečně nebo úplně souvislost; je-li isolační odpor jedné žíly na druhém konci uzemněné, příliš veliký, pak jest žíla určitě přerušena. Místo poruchy /: přerušení :/ se vyměří na základě předpokladu, že kapacitní výchylky jsou přímo úměrny délkám žil pod napětím. /: Obr. 525 :/.

$$lx : l = Cx : Cl$$

$$lx = \frac{l \cdot Cx}{Cl}$$

Cl = kapacita dobré žíly
Cx = kapacita přerušené žíly
l = délka dobré žíly
lx = vzdálenost místa přerušení

2./ Dotyk se měří Wheatstonovým můstkem podle obr. 526.

$$Rx : Rl = lx : l$$

$$lx = \frac{Rx \cdot l}{Rl}$$

Rl = odpor dobrého páru
Rx = odpor páru s dotykem
l = délka dobrého páru
lx = vzdálenost místa dotyku.

3./ Svod /: obr. 527 :/.

Pokles isolačního odporu ohlašuje poruchu /: svod :/. Vyskytne-li se v kabelu více svodů, jest nutno zjistiti, zda jsou svody na jednom nebo více místech.

1/ $C / A + x / = B / k_1 + y /$

2/ $x + y = k_1$ /: přibližně :/, z toho

$$x = \frac{2 B k_1 - C.A}{C + B.}$$

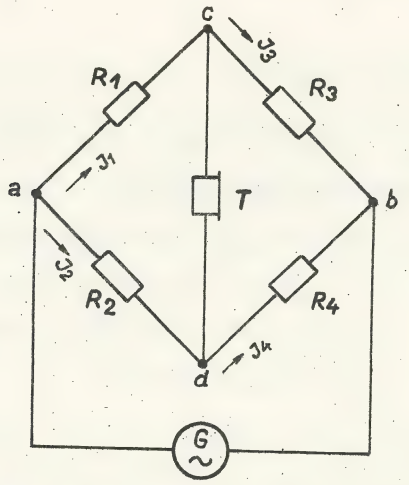
Měření jest třeba několikráte opakovati, jednak ve spojení s jinými dobrými žilami, jednak od obou konců kabelů. Konečná výsledná hodnota se získá interpolováním hodnot ze všech měření. Měření je nutno prováděti pečlivě s kvalitním přístrojem, neboť již málo nepřesný údaj může vyhledání místa poruchy stížiti; na př. 0.1 Ω je někdy 10 i více m délky.

Poruchy na kabelech.

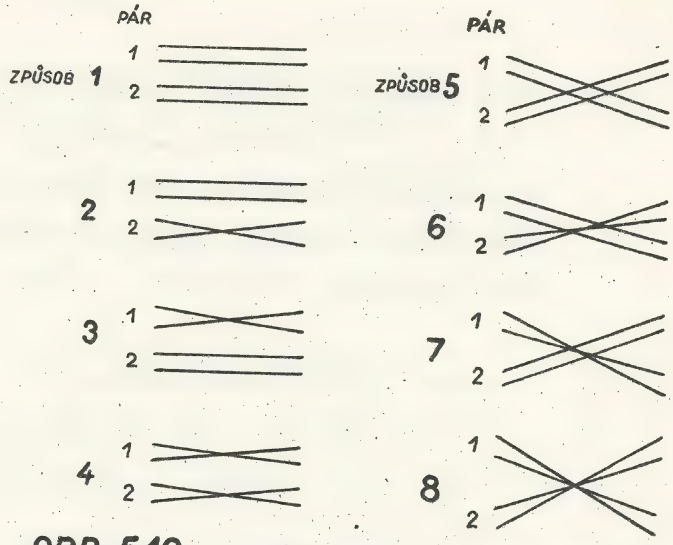
Jednou z husta se vyskytujících poruch na kabelech je porušení olověného pláště, který tvoří souvislý válec po celé délce kabelu mezi kabelovými závěry. Porušeným místem olověného pláště vnikne do kabelové duše vlhkost, která způsobí spojení se zemí /: spojení žil s pláštěm :/ a spojení žil mezi sebou.

Jinou poruchou je přerušení jedné nebo více žil.

U dálkového kabelu se vyskytují ještě poruchy na pupinových cívkách /: přerušení, zkrat mezi závity, zemní spojení, přelomená jádra :/ nebo v kondensátorových spojkách /: přerušení,

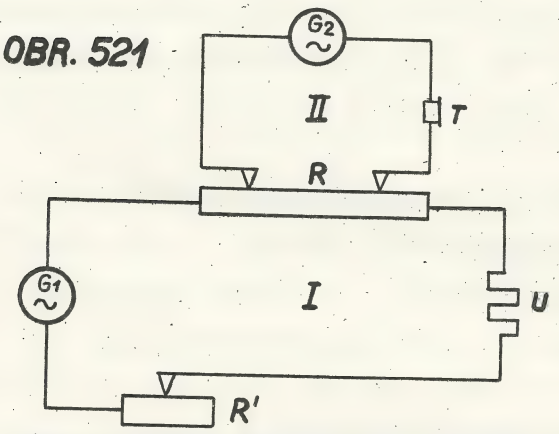


OBR. 520 MĚŘENÍ METHODOU MŮSTKOVOU (~)

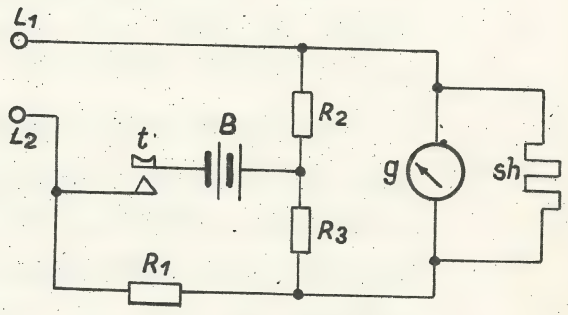


OBR. 519 ZNAČKY PROVEDENÝCH VYROVNÁNÍ NEROVNOVÁHY KAPACITY U DÁLKOVÉHO KABELU MONTOVANÉHO ZPŮSOBEM WESTERN

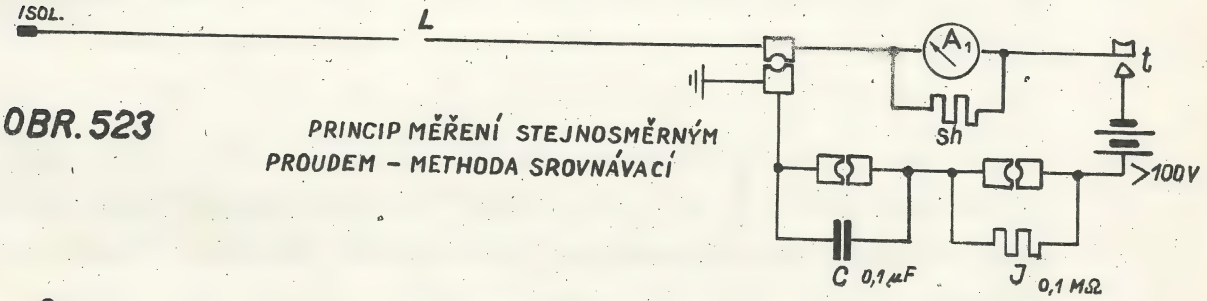
OBR. 521



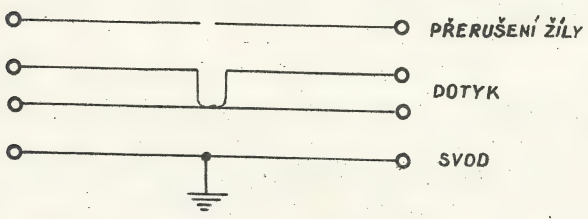
PRINCIP MĚŘENÍ METHODOU KOMPENSAČNÍ (~)



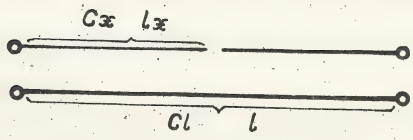
OBR. 522 PRINCIP MĚŘENÍ STEJNOSMĚRNÝM PROUDEM



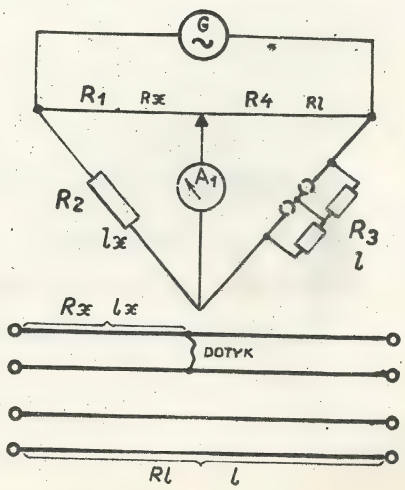
OBR. 523 PRINCIP MĚŘENÍ STEJNOSMĚRNÝM PROUDEM – METHODA SROVNÁVACÍ



OBR. 524 DRUHY PORUCH



OBR. 525 MĚŘENÍ PŘERUŠENÍ ŽÍLY



OBR. 526 MĚŘENÍ DOTYKU

nebo proražení kondensátorů :/.

U místních kabelů je největší závadou ztráta isolační schopnosti. Dobrý místní kabel má míti 5000 megoohmů na 1 km. Klesne-li isolační odpor pod 3 MΩ na celou trať, nastane přerušení provozu.

Příčiny poruch:

A./ Mechanické porušení pláště.

1./ Porušení pláště při zemních pracích.

Chybné místo lze nalézti projitím /: prohlídkou :/ trasy kabelu v místě pracovním. Svědomití dělníci hlásí případné poškození kabelu ihned, jiní závadu tají a porucha se projeví teprve za delší dobu. Zaviňují tak zbytečně nákladnou opravu kabelu.

Příslušné úřady jsou vždy vyrozuměny o tom, kde v jejich obvodu jsou v zemi vedeny kabely /: dálkové i místní :/ a dány jim směrnice, jak si mají počínati při event. zemních pracích v takových místech. Mimo to koná dozorce kontrolní pochůzky.

Při vlastních pracích nemá býti použito ostrého a špičatého nářadí ve hloubkách 30 cm nad kabelem, nýbrž jen lopat. Po obou stranách 30 cm od kabelu nesmí býti používáno kolíků, trnů a vrtáků. Trasovací kolíky nemají býti delší 45 cm.

2./ Mechanické poškození kabelu může nastati i sesednutím půdy. Obvykle praskne olověný plášť u hrdla spojky nebo u pupinovy skříně. Při posunu země se kabel napne, žíly se přeruší, zejména ve spojkách, kdy svazenky /: zátorky :/ nevydrží tah žil.

3./ Porucha vzniklá otřesy, zejména na mostech. Trvalými otřesy olovo na kabelu křehne, krystaluje a tvoří se z otřesů krystalky 1 až 5 mm /: Viz snímek porušeného pláště kabelu :/. Nejčastěji se objeví porucha při přechodu z mostu na pevnou zem. U ocelových mostů působí na konstrukci změna teploty a kabel se stlačuje a vytahuje. Porucha u mostů se nesnadno zjišťuje, neboť kabel neleží v zemi a zvlhnutí kabelu i při větším otvoru v plášti není značné. V takových případech se porucha nejlépe

zjišťuje tlakem vzduchu. Otřesy země také posunují isolační trubičky ve spojkách, až nastane spojení žil mezi sebou.

4./ Porušení olověného pláště může též nastati jeho sploštěním, zejména není-li kabel řádně uložen v prosáté zemině /: nebo písku :/, event. mělko v zemi /: nebylo-li možno dosáhnouti předepsané hloubky :/.

Tyto poruchy se mohou vyskytnouti ponejvíce ve vozovkách, kde projíždějí těžká vozidla. Mnohdy mívá olověný plášť i tovární chybu - podélné vtlačené rysky. V těchto místech kabel snadno praskne.

Je-li plášť, případně spojení ve spojce vadné, mohou při zkoušce tlakem vzduchu prasknouti. Mechanickým poškozením se zpravidla zhorší isolace vnějších vrstev kabelových žil.

5./ Porušení olověného pláště chemickými účinky.

Půda může býti takového složení /: zejména obsahuje-li kyselou vodu :/, že se plášť chemicky rozleptává a proděraví /: t. zv. korose :/.

Ještě nepříznivější je elektrochemické porušení pláště bludnými proudy, které v určitých místech do olověného pláště kabelu vstupují a na jiném místě vystupují.

Vznik těchto proudů může míti též chemický původ, neboť vlhká zemina utvoří s kabelem článek o určitém elektrickém napětí. Proud prochází pláštěm a na určitém místě, kde má plášť kladnou polaritu proti zemi, přechází do země. Na tomto místě se plášť chemicky rozkládá /: říkáme vyžírá - rozleptá :/.

6./ Obdobně působí bludné proudy ze souběžných tratí stejnosměrných vedení. Zpětné zemní proudy vracející se ke zdroji proudu /: elektrárny :/ nebo k napájecímu bodu, vniknou i do souběžných telekomunikačních kabelů, a olověný kabelový plášť je pro ně dobrým vodičem. Poblíže napájecího bodu - je-li záporný pól uzemněn - proud z kabelu vystupuje a olověný plášť se v tomto místě rozkládá. Tyto proudy mohou dosáhnouti i několika ampérů a je-li místo vlhké, vzniknou v olověném plášti otvory o průměru několika milimetrů.

7./ Trvalé zemní proudy, vznikající kolísáním zemského magnetismu /: jejich existence byla zjištěna :/ mají poměrně malý účinek.

8./ Blesk zaviňuje poruchu dosti značného rozsahu. /: Viz snímek :/. Roztaví olověný plášť, přepálí žíly, spálí papírovou isolaci a prorazí kondensátory. Tak vznikne kombinované zemní spojení /: svod :/, spojení mezi vodiči a přerušení žil.

9./ Chyby vzniklé při výrobě kabelu se mnohdy projeví až po několika letech. Plášť má obvykle vlasové trhlinky nebo jemné dírky, které se asfaltováním zalepí a objeví se později, zvláště po silných mrazech.

10./ Montážní chyby jsou častější. Vyskytují se u spojek. Spájená místa spojek /: olověná spojka - plášť :/ nejsou důkladně provedena /: zapájena :/ a trhlinkami vnikne do spojky /: kabelové duše :/ vlhkost.

Také nedokonalé spájení žil nebo přílišné stisknutí svazenky způsobí přerušení žil.

Isolační chyba může vzniknouti i na příliš zaprášeném kabelovém závěru. Přeslechy mohou nastati na nedbale provedeném ranžíru na kabelových závěrech.

Udržování a oprava kabelových tratí.

Kabelová síť má býti udržována v dobrém elektrickém stavu. Jednotlivé žíly musí míti dostatečně veliký isolační odpor proti ostatním žilám a plášti; žíly jednoho páru nebo čtyřky musí míti stejný ohmický odpor /: rovnováhu :/ po celé délce a žádná ze žil nesmí býti přerušena.

Zjišťování polohy kabelu.

Poloha kabelu se zjišťuje i hledačem kabelů, t.j. bateriovým zesilovačem se sluchátky. Do jedné žíly kabelu vysíláme tón asi o 1000 periodách; rámovou antenou zachycujeme podél tratí tento tón a zesílený posloucháme ve sluchátkách. Podle po-

lohy anteny určujeme polohu event. hloubku kabelu.

Další udržovací prací je čištění kabelových a pupinových komor. Vyčerpává se voda, natírají se ocelové předměty, prohlížejí se spojky a pod. Prohlížejí se značkové kameny, nejsou-li vyvráceny; zašlé značky se obnovují.

Změněné vztažné body /: novostavby, nové chodníky, změna vozovky :/ se ihned zakreslují do polohopisných plánů.

Křižovatky /: silnoproud, jiné slaboproudé kabely, vodovod, plynovod, parovod :/ nutno přesně zakresliti. Z toho důvodu je nutná účast zástupců poštovní správy při všech komisionelních řízeních, kde se jedná o jakoukoli změnu v terénu, kde probíhají telekomunikační kabely.

Překládky kabelů.

Při přestavbách silnic nebo ulic nutno kabel opatrně vykopati, uvolniti a přenésti do nového výkopu. U DK je nejdůležitější přestěhování pupinových skříní. Přestěhuje se buď celá komora, nebo samotná skříň pomocí třínožek a kladkostroje nebo zdvihákem. Dálkový kabel se řeže, případně rozpojuje ve spojce jen v nejnutnějším případě.

O d s t r a ň o v á n í p o r u c h .

Je-li porucha zjištěna, je první starostí určiti, kolik žil příp. párů je poškozeno. Je-li přetržena jen jedna žíla mnohažilového kabelu, vyřadí se z provozu, ale opraví. Je-li poškozen plášť a vlhkost zachytila několik žil, nutno chybu zaměřiti a odstraniti. Proto se má kabel pravidelně měřiti na isolační stav.

U dálkových kabelů se odstraňuje i isolační chyba, která přímo neohrožuje provoz pro nejbližší dobu a isolační stav je ještě poměrně dobrý /: na příkl. až 100 Megaohmů na 80 km, t.j. 8000 Megaohmů na km :/. I takové chyby se dají zaměřiti, vyhledati a odstraniti.

U místních rozvětvených kabelů se dá chyba ihned hrubě omeziti podle navlhlých žil.

Jsou-li na příklad chybné žíly 35 ÷40 /: obr. 528 :/, otevře se spojka A. Jsou-li však chybné žíly 25 ÷ 40, lze chybu hledati mezi spojkami A a B a otevře se jedna z nich, na příklad spojka B.

Není-li poškozena celá kabelová duše, je nutno po dobu poruchy přepojiti nejdůležitější vedení na vedení náhradní.

Obyčejně nelze ihned přesně určiti místo poruchy. Určí se však délka, ve které je porucha, a otvírají se spojky na koncích této délky.

U závlačných kabelů se určí komora kde je porucha /: v délce mezi kabelovými komorami se porucha málo vyskytuje :/.

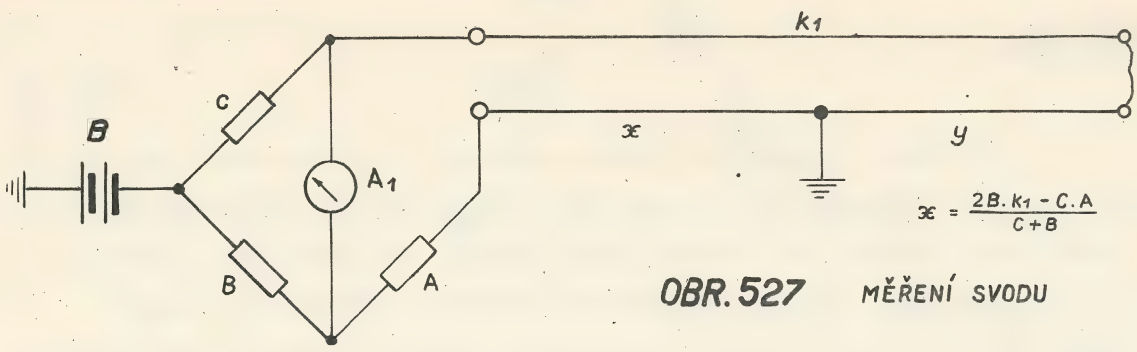
Je-li poškození větší, nutno poruchu urychleně odstraniti, aby se vlhkost nerozšířila a zabránilo se tak výměně části kabelu. /: U DK se vlhkost rychle šíří na obě strany ve vzduchové mezeře mezi žilou a papírem, danou šířkou kordelového motouzu:/

Náhradní kusy kabelu bývají na vhodných místech /: u testů, v dozoreckých obvodech a pod.:/ po celé trati uskladněny.

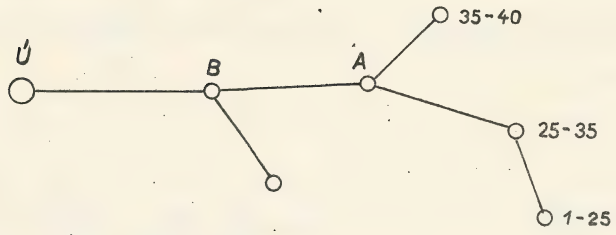
Započetí opravných prací se má ohlásiti sboru národní bezpečnosti, dáti výstražné štíty a noční světla. Při práci v kabelových komorách nutno dáti bedlivý pozor na plyny, zejména z porouchaného plynového potrubí, kysličník uhelnatý, plyn bahenní /: metan :/ nebo benzinové páry.

Není-li možno chybu nalézti na určeném místě, musí dojíti k utvoření t. zv. okénka, t.j. štípnutí chybné žíly, a isolace se měří na obě strany. Poklep na plášti kabelu, jeho ohřátí, je jednou z praktických pomůcek při hledání poruchy na kabelu. Po ohřátí vlhkého místa jsou zaměřené isolační hodnoty hned příznivější. Při poklepu na vadném místě zase měřené hodnoty rychle kolísají.

Je-li příčina poruchy zevně patrna - na příklad prokopnutý pancíř i plášť, odvine se juta i pancíř v potřebné délce, kabel se obnaží a vyčistí se olověný plášť. Tento se opatrně rozřízne přes i podél, sloupne a prohlédnou se žíly, nejsou-li poškozeny, nebo zda není isolační papír vadný. Vlhkost kabelové duše se vysuší a kabel znovu uzavře. Při vysoušení nutno dáti pozor na možnost spálení papíru. Vadné místo nutno pečlivě zakresliti do polohopisného plánu.

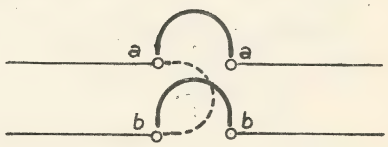


OBR. 527 MĚŘENÍ SVODU

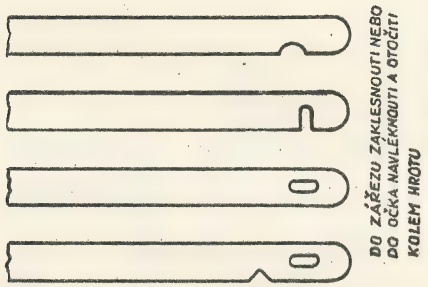


OBR. 528 PŘÍKLAD HLEDÁNÍ PORUCHY V KABELU

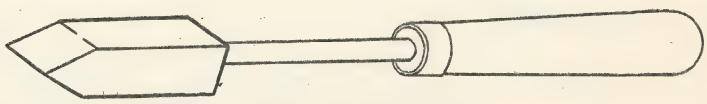
OBR. 529



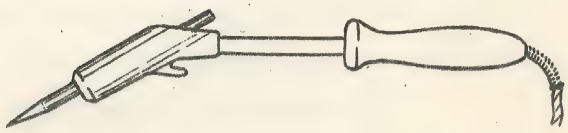
U-SPOJKA NA KABELOVÉM ZÁVĚRU



OBR. 530 PÁJECÍ HROTY

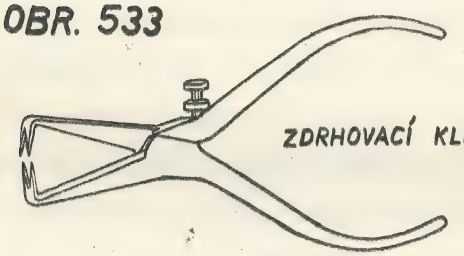


OBR. 531 PÁJEČKA OBYČEJNÁ



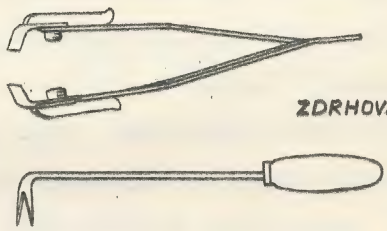
OBR. 532 PÁJEČKA ELEKTRICKÁ

OBR. 533

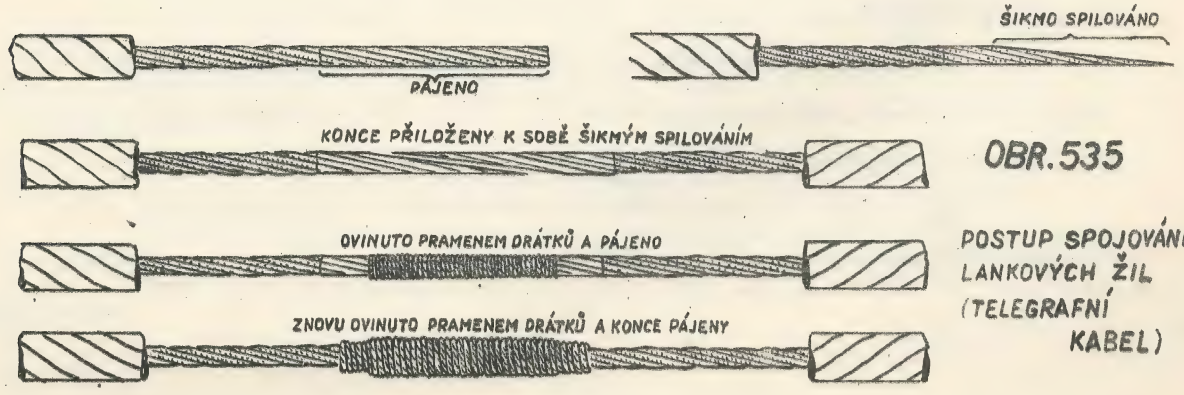


ZDRHOVACÍ KLEŠTE

OBR. 534



ZDRHOVADLA



OBR. 535

POSTUP SPOJOVÁNÍ LANKOVÝCH ŽIL (TELEGRAFNÍ KABEL)

Zkoušení kabelu /: měření isolace :/ se provede tak, že vnější zařízení se odpojí na obou koncích a měří se samotný kabel od kabelového závěru na jednom konci kabelu, ke kabelovému závěru na druhém konci kabelu. Odpojení vnějšího zařízení se děje u závěrů buď povolením šroubků a odpojením drátů /: častým odpojováním se dráty ulamují a proto je dbáti náležité opatrnosti :/ nebo u třmínkových závěrů vytažením U spojky /: spojkou lze snadno utvořiti smyčku :/ - obr. 529.

Zjišťování kabelových žil v záloze v kterémkoli místě položeného kabelu /: obr. 536 :/.

Postup práce.

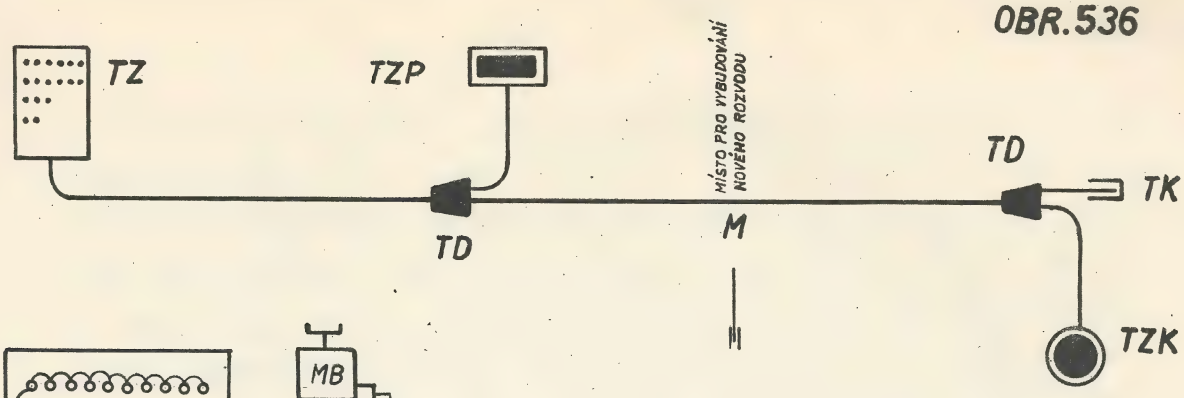
Na kabelovém závěru TZ /: obr. 537 :/ se spojí záložní žíly vzájemně mezi sebou. Pouze 2 žíly /: 1 pár :/ se spojí samostatně do smyčky /: na příkl. 10. pár :/. Přenosný telefonní přístroj m.b. se zapojí podle obr. 537.

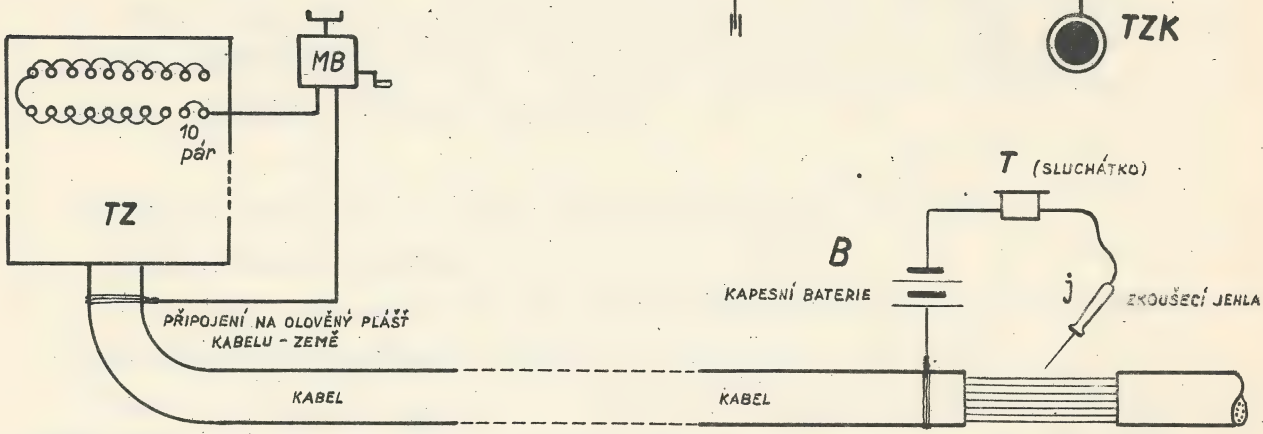
V místě M /: obr. 538 :/, kde je třeba provésti vyvedení záložních žil, se otevře kabel /: otvírání kabelu se provádí jen ve výjimečných případech a to tehdy, není-li spojka příliš vzdálena - jinak je nejlépe kabel otevříti vždy ve spojce :/ v délce potřebné pro rozdělovací spojku TD a připraví se zkoušecí okruh /: baterie - sluchátko - zkoušecí jehla :/. Po provedení příprav ke zkoušení a po dorozumění /: z nejbližších účastnických stanic nebo po smluvené době :/, otáčí spolupracovník u závěru TZ induktorem telefonního přístroje m.b. /: Proudu z induktoru se použije v tomto případě proto, že určování žil pomocí baterie je nespolehlivé :/.

V místě M se zkouší /: pícháním :/ zkoušecí jehlou jednotlivé žíly, až se zjistí pár č. 10 - ve sluchátku je slyšet tón střídavého proudu z induktoru - obr. 537 a 538.

Zjištěné žíly /: pár :/ se přeruší /: přeštípnou :/. Pro dorozumívání se nyní na jednu žílu /: na příkl. " b " drát:/

OBR. 536

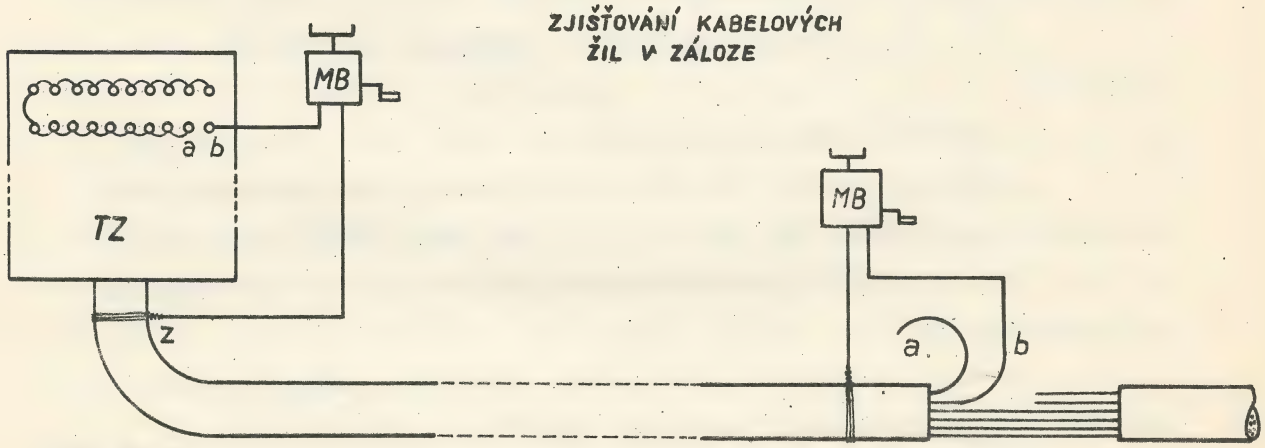




OBR. 537

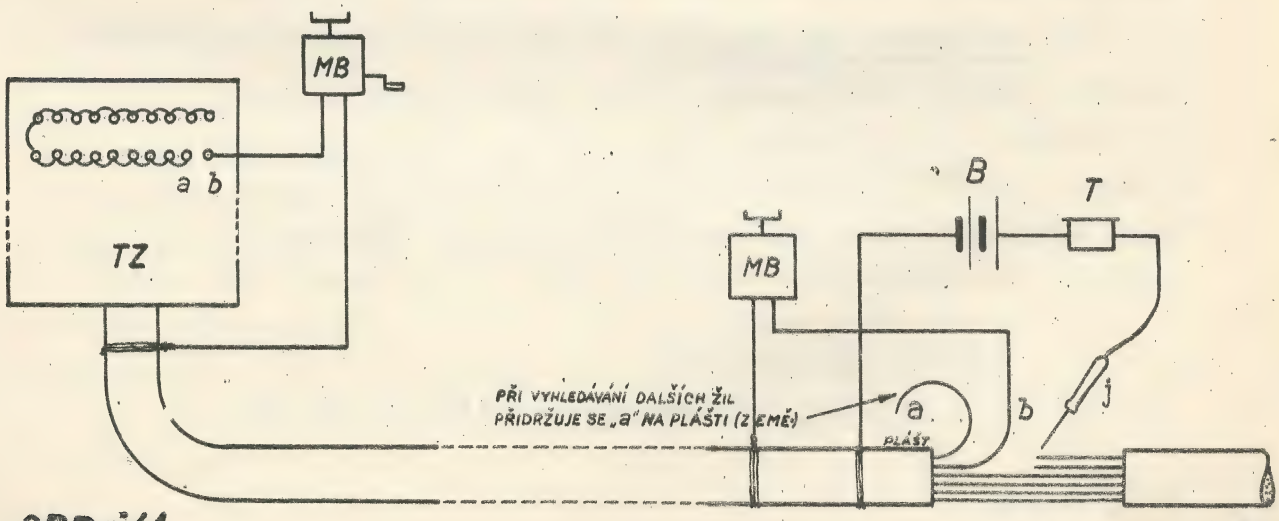
OBR. 538

ZJIŠŤOVÁNÍ KABELOVÝCH ŽIL V ZÁLOZE



OBR. 539

OBR. 540



OBR. 541

OBR. 542

zapojí telefonní přístroj přenosný m.b. /: obr. 539 :/; okruh telefonní je zapojen po " b " drátě a zemí /: obr. 540 :/. Jistotu " a " nebo " b " drátu lze přezkoušeti dorozuměním přenosným telefonním přístrojem. V místě závěru TZ se druhá žíla " a " drát připojí do smyčky s ostatními svorkami /: obr. 541 :/ a v místě M se " a " drátu použije jako kontroly uzemňováním na plášť kabelu /: země :/ pro určování dalších žil v záloze /: obr. 542 :/.

Zkoušecí jehlou se píchají další žíly /: obr. 542:/. Jakmile se ozve ve sluchátku zvuk nárazu proudu z baterie, je téměř jisté, že je vyhledána další záložní žíla.

Abychom se přesvědčili, zda se nejedná o žílu zapojenou do provozu, zaťukáme štípnutou " a " žilou o olověný plášť kabelu. Ozve-li se ve sluchátku ťukání, jedná se skutečně o hledanou žílu v záloze. Pro jistotu zaťukání několikráte opakujeme a pak teprve žílu přerušíme /: přeštípneme :/.

Neozve-li se ve sluchátku ťukání, je to žíla v provozu zapojená.

Popsaným způsobem hledají se další žíly.

Pak se všechny vyhledané a štípnuté žíly očíslují podle prozvánění od závěru TZ. Záložní žíly se nesmí štípati ve stejném místě, nýbrž v určitých vzdálenostech podle směrnic uvedených u montáže spojek.

Jako první žíly pro hledání lze také zcela výjimečně použíti žil účastnického vedení v provozu.

Shora popsaným způsobem můžeme určovati kterékoliv žíly v kabelu.

Pájení /: letování :/

vodičů k hrotům nebo špičkám /: obr. 530 :/ různých zařízení /: rozvodné nebo pojistkové pasy, svírky, relé, kabelové závěry a pod. :/ zaručují dokonalejší spoj i úsporu místa oproti spojům pomocí šroubků. Nutno však dbáti, aby spojení bylo vždy dobře provedeno.

K pájení je zapotřebí:

1./ páječky /: obyčejné obr. 531 nebo elektrické obr.532 :/,
2./ pájky
3./ pájidla.

Před spájením je nutno páječku dobře očistiti v salmiaku a pocínovati.

Pájky měkké jsou slitiny cínu a olova, tvrdé pájky slitiny mědi a zinku. Čím více pájka obsahuje cínu, tím snadněji taví. Pájka obsahující stejné množství olova jako cínu taví asi při 200°C. Pro pájení drátů je výhodná pájka asi se 60 % cínu, pro pájení olova asi s 32 až 35 % cínu.

Woodův kov, používaný v cívkových pojistkách, taví při 60.5°C. Je to slitina bismutu /: 50 % :/, olova /: 25 % :/, cínu a kadmia /: po 12.5 % :/.

V telefonii a telegrafii se k pájení drátů používá ponejvíce pájky ve formě dutého drátu /: trubičkový cín :/ o vnějším průměru asi 2.5 mm, vyplněného pájidlem /: pájecí pasta- kalafuna:/.

Jako pájidla se používá výhradně pájecí pasty, neboť kyselina měď /: vodiče :/ chemicky rozkládá /: rozežírá :/, takže po určitém čase nastává přerušení spojů /: dráty se ulamují :/.

Za účelem snažšího spojování bývají vodiče i pájecí hroty přístrojů a zařízení pocínovány. V každém případě je nutno dbáti, aby spájená místa byla vždy dokonale čistá, neboť to je základní podmínkou dobrého spoje. Rovněž tak příliš horká páječka dobře nepájí, nýbrž styčná místa opaluje /: škvaří :/ a vytváří nevodivou strusku. Naproti tomu málo teplá páječka tvoří t. zv. perličky, t.j. pájka se roztaví, ale styčné plošky pájených předmětů se neprohřejí, pájka jimi důkladně neprolne a spoj je pak nedokonalá /: t. zv. slepení :/, která se velmi brzy v provozu nepříznivě projeví.

K čištění isolace a laku s vodičů se s úspěchem používá zdrhovacích kleští /: obr. 533 :/, případně zdrhovadla /: obr. 534 :/.

Ochrana proti onemocnění otravou olovem.

V souvislosti s předchozími statěmi nutno připojiti zmínku o nebezpečí otravy olovem, jemuž je vydán zaměstnanec při montáži a opravách kabelů a souborů. Jsou to zejména práce při zhotovování spojek, kdy je nutno olověný plášť a olověný kryt spojky řezati, pilovati, brousiti, formovati, hladiti, opalovati a z e j m é n a p á j i t i .

Nebezpečí otravy olovem a jeho sloučeninami je hlavně zvýšeno okolností, že se tento jed neprojevuje ani vůní, ani zvláštní příchutí.

Olovo při práci utkví na rukou, oděvu a obličeji a při jídle, pití a kouření se pak snadno přenáší do úst. Zvláště při čistění kabelového pláště a pájených míst rašplí, nebo drátěným kartáčem, nebo při tavení a pájení olova, lze jej snadno vdechovati jako prach a plyn.

Olovo se v těle zvolna shromažďuje. Ukazuje-li se na dásních kolem zubů modrošedý / olovnatý/ okraj, je to příznak, že hrozí nebezpečí otravy olovem. Tento úkaz budiž upozorněním na zvýšenou opatrnost při práci, aby bylo zabráněno dalšímu přístupu olova do těla.

Nejlepší ochranou před otravou olovem je opatrnost a čistota. Při práci s olovem nesmějí býti na rukou oděrky, případně poranění, nehty mají býti vždy krátce ostřihány. Při práci s olovem se nemá kouřiti. Také pracovní oděv nutno, pokud možno, chrániti před znečištěním.

Jísti a píti, nebo opustiti pracovní místo, smí se teprve po odložení pracovního oděvu a řádném umytí rukou ochranným mýdlem proti olovu /: s obsahem síry, případně jádrovým se " sirným knotem " :/ s použitím kartáčku. Rovněž obličej si nutno umýti, zvláště byl-li znečištěn.

Proti vdechování vznikajícího plynu při pájení, je nutno obličej oddáliti na vzdálenost nezbytně nutnou a nakloniti jej od směru unikajícího plynu.

Při čistění olověných plášťů kabelů a pájených ploch nutno dbáti, aby prach olova odletoval od těla.

Není správné rozšířené mínění, že užívání určitých léčiv /: Jodkalium, Glauberova sůl:/, nebo pití mléka chrání dostatečně před otravou olovem. Naproti tomu prospívá vydatná strava a tudíž i pití mléka. Pití lihovin otravu olovem podporuje.Prospívá však pohyb v přírodě a častější koupání. Mimo to jsou nutné pravidelné lékařské prohlídky.

Onemocní-li zaměstnanec pracující s olovem, má ihned vyhledati lékaře a upozorniti jej, že pracuje s olovem.

Příznakem otravy olovem je zvláštní šedá, bledá, mdlá /: olovnatá :/ barva obličeje, modrošedý okraj na dásních, lících,

jazyka a jiných místech ústní dutiny, tvrdošíjná zácpa, bolesti v kloubech a hlavy.

Styk s metalickým olovem neskrývá v sobě tak bezprostředního nebezpečí. Byla-li zachována potřebná čistota a pokyny, nelze předpokládati, že by onemocnění otravou olovem nebo jeho sloučeninami mohlo snadno nastati.

Ochranná opatření proti účinkům atmosférické elektřiny a silných proudů.

Uzemnění.

a/ Uzemňovací síť velká - /: obr. 246, str. 101 :/ - váha 3.6 kg, se zastavuje při uzemňování všech zařízení mimo účastnické stanice, hromosvody a zkušební objekty u sloupových tratí s telefonním vedením. /: Zkušební objekty sloupových tratí s telegrafním vedením se opatřují velkou uzemňovací sítí :/. Zkušební objekty viz str. 86.

Její rozměr je 3000 x 200 mm. Je spletena ze 5 měděných drátů o průměru 3 mm. Velikost ok 40 x 40 mm. Konce všech 5 drátů jsou spleteny v lano 4 m dlouhé.

Přechodový zemní odpor má býti menší než zemní odpor budov, konstrukcí a jiných technických zařízení nacházejících se v blízkosti uzemnění. Jinak by elektrický výboj vyhledal cestu nejnižším zemním odporem.

Nejvhodnější místa pro uzemňování jsou místa se spodní vodou /: v blízkosti řek, močálů, okapů, vlhkých trávníků a pod.:/.

Uzemňovací síť se nemá pokládati přímo do vody. Zakopávají se do země podle možnosti pod hladinu spodní vody /: zvláště v blízkosti řek, močálů a pod.:/, rozprostřeny a postaveny na delší stranu tak, že rovina sítě stojí kolmo k povrchu země. Při tomto uložení uzemňovací sítě je větší předpoklad pravděpodobnějšího styku s vodivější vrstvou zeminy než při uložení sítě na plocho.

Tam kde je nedostatek místa, se síť svinuje do kolmého válce o průměru asi 1 m. Nejmenší hloubka jámy je 1.20 m.

V písčité půdě se vykopá jáma o průměru 1.40 m a do hloubky 1.20 m. Síť se stočí do válce o průměru 1 m. Jáma se vyplní zeminou udržující vlhkost /: hlínou :/. Je tudíž zemina na dně jámy i kolem sítě.

V jiných případech se vloží síť do jámy 3.2 m x 0.40 m a nejméně 1.20 m hluboké. Dno jámy se pokryje 10 cm vrstvou koksu /: nebo dřevěného uhlí :/ smíšeného se zeminou udržující vlhkost. Na tuto vrstvu se rozprostře síť na plocho a zasype vrstvou koksu /: dřevěného uhlí :/ smíšeného s hlínou. Jáma se zasype vykopanou zeminou. Potřeba koksu asi 60 až 80 kg.

Při velmi nepříznivých poměrech půdy možno uložiti i několik sítí vedle sebe ve vzájemné vzdálenosti nejméně 2 m, při čemž přívodní lana jednotlivých sítí se stočí v zemi v jedno lano.

Zabezpečení přívodního lana sítě se provádí pouze ve vodorovné poloze lana a to 5 cm vrstvou hlíny a přikrytím cihlami.

/: Lano měděné 7 x 2.5 mm - 1 m váží 0.3 kg :/.

b/ Síť uzemňovací malá - obr. 245 /: str. 101 :/ - váha 1.6 kg.

Rozměr 1500 x 200 mm. Používá se pro uzemňování účastnických stanic.

/: Měděné lano 2 x 2.5 mm - 1 m váží 0.1 kg :/.

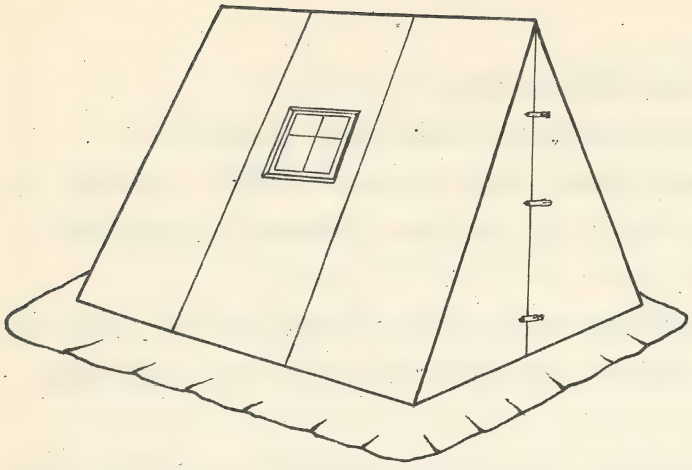
c/ Uzemnění hrotu hromosvodného pozinkovaného /: obr. 239 - str.101:/ na dřevěném sloupoví se provede ocelovým pozinkovaným drátem o průměru 4 až 5 mm.

d/ Uzemnění účastnických stanic resp. jejich bleskojistek lze též provésti připojením na vodovodní nebo plynovodní potrubí za podmínek uvedených v bodě e/.

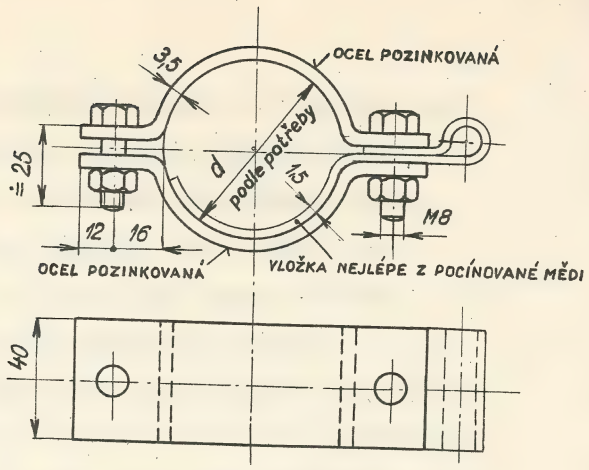
e/ Bleskojistka

se uzemňuje uzemňovacím lanem 2 x 2.5 mm. Připojení k uzemňovací elektrodě /: síti, vodovodu a pod. :/ má býti vedeno nejkratší cestou na:

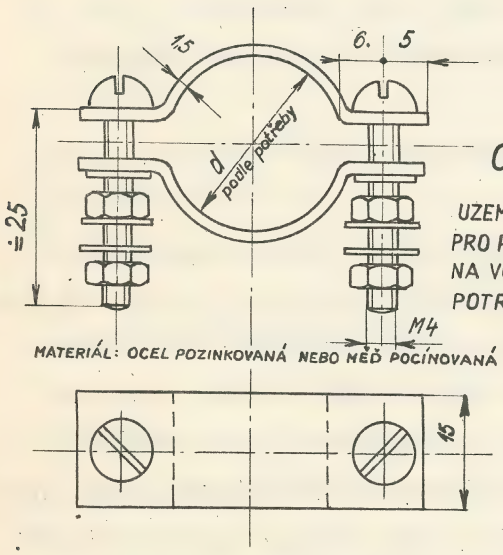
1./ malou uzemňovací síť,
2./ uzemňovací svod hromosvodu poštovního střešního stojanu,
3./ vodovod nebo plynovod mimo budovu, alespoň 1 m před vstupem do domovního vodoměru nebo plynoměru, a to po předchozím povolení vodárny nebo plynárny,



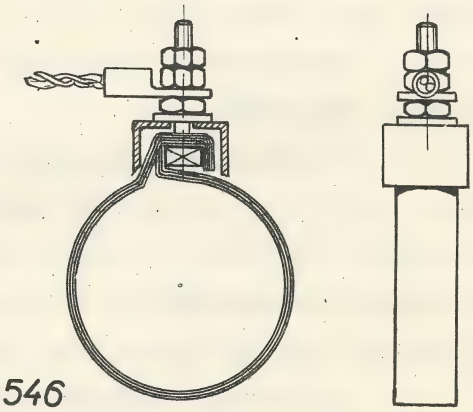
OBR. 543 STAN NAD JÁMOU PRO SPOJKU



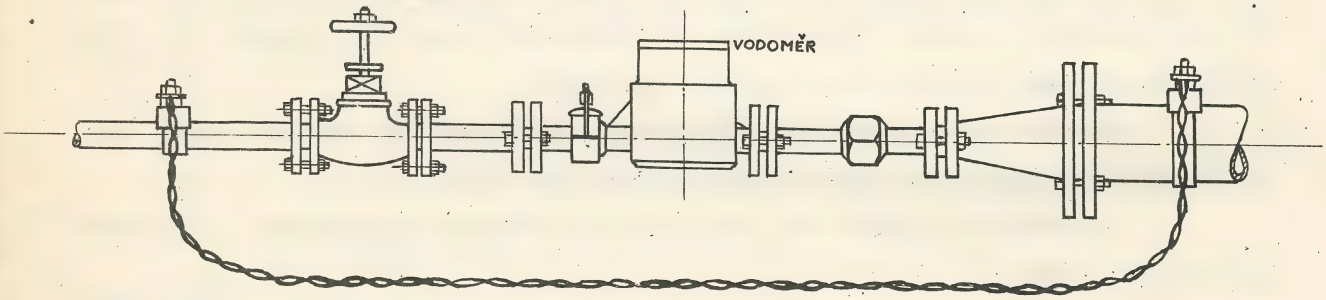
OBR. 544 UZEMŇOVACÍ SPONA PRO PŘIPOJENÍ UZEMŇOVACÍHO LANA NA VODOVODNÍ NEBO PLYNOVODNÍ POTRUBÍ MIMO BUDOVU.



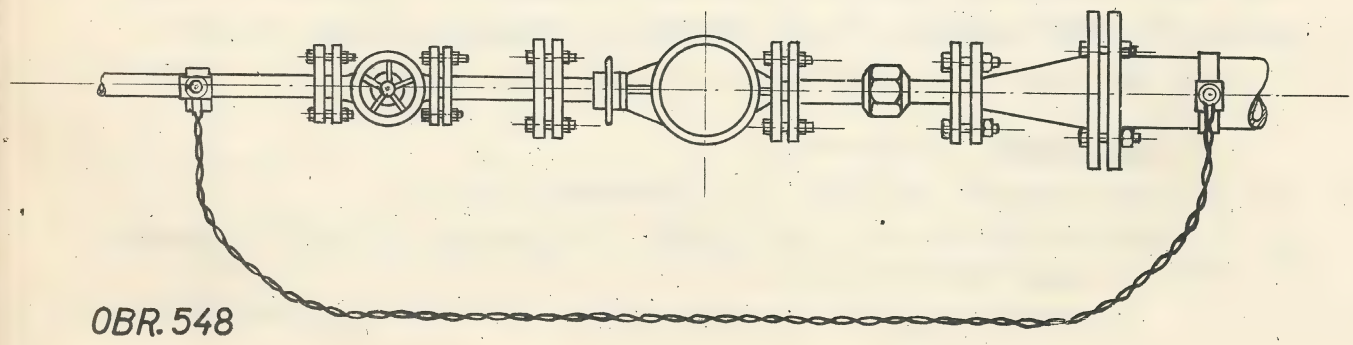
OBR. 545 UZEMŇOVACÍ SPONA PRO PŘIPOJENÍ LANA NA VODOVODNÍ POTRUBÍ V DOMĚ



OBR 546 UZEMŇOVACÍ SPONA PRO PŘEKLENUTÍ VODOMĚRU NEBO PLYNOMĚRU



OBR. 547



OBR. 548

PŘEKLENUTÍ VODOMĚRŮ

Hrot hromosvodný pozinkovaný /: obr. 239:/ str. 101 - váha 0.9 kg, se upevňuje na horním konci sloupu dvěma podstavcovými šrouby 60 mm dlouhými. Se zemí je hrot spojen ocelovým drátem pozinkovaným o průměru 5 mm, připojeným k hrotu spodním podstavcovým šroubem./:Konec drátu se ohne do očka :/. Ocelový drát se svede přímo po sloupu do země. V zemi se drát zatočí asi do tří kruhových závitů o průměru asi 25 až 30 cm. Na sloupu se drát přichytí skobkami /: obr. 555 :/.

V osadách a v jejich blízkosti se uzemňovací drát /: svod :/ chrání dřevěnou lištou nebo plechovým páskem do výše asi 2 m.

2./ Hromosvody pro střešní trati.

Zachycovacím zařízením je zde hrot hromosvodný poniklovaný /: obr. 240 :/ str. 101 - váha 0.3 kg.:/

Spojení hrotu se sedmižilovým lanem je provedeno pomocí proužku hromosvodného /: obr. 53/str. 35 - váha 0.12 kg :/.

Proužek hromosvodný je svinut na jednom konci v trubku, do které se vloží měděné lano 7 x 2.5 mm /: svodové lano :/ a vzájemně spájí.

U stojanu se lano provléká mezi „U"nosiče příčníků, podél trubky. Při odbočení měděného lana na plochu střechy se upevní na trubku objímka pro hromosvodný drát /: obr. 243/str. 101 - váha 0.5 kg :/.

U stojánků se svede lano po trubce. Od paty střešního nosiče je lano upevňováno na bleskosvodných podpěrách a je vedeno nejkratší cestou dolů k zemi.

Používá se podpěr:

1./ na krokve - podpěra pro hromosvodný drát zahnutá /: obr. 241/str. 101 - váha 0.6 kg :/,

2./ do zdi - podpěra pro hromosvodný drát rovná /: obr. 242/ str. 101- váha 0.6 kg :/,

3./ podpěra pro hromosvodný drát rovná, krátká, 200 mm - váha 0.4 kg /: do tvrdého zdiva a betonu :/. Konstruktivně stejná jako obr. 242.

Rozpojka uzemňovací /: obr. 244/str. 101 - váha 0.15 kg :/.

Aby mohl býti měřen přechodový zemní pdpor uzemnění, spojuje se měděné lano 7 x 2.5 mm s lanem uzemňovací sítě uzemňovací rozpojkou. Lana se do rozpojky pájí. Rozpojka se umisťuje asi 1.6 m vysoko od povrchu země. Uzemňovací lano se chrání dřevěným krytem do výše asi

2 m nad zemí. Ve výši rozpojky je přední deska krytu vyříznuta v délce 15 cm. Vyříznutá část desky je připevněna 2 až 4 šroubky do dřeva k bočným stěnám krytu. Takto vzniklým otvorem je umožněn přístup k rozpojce při měření zemního odporu.

Vzájemné spojování uzemňovacích lan při odbočení a pod. se provádí buď ovíjeným svazkem pájeným, nebo vhodnými svorkami na příklad drápkovými podle obr. 554.

Hromosvodný drát.

Hromosvodné hroty poniklované všech trubek střešních tratí se také navzájem spojují 2 mm bronzovým drátem.

Uzemňovací svody.

Uzemňovací svody /: z měděného lana 7 x 2.5 mm, 2 x 2.5 mm, nebo z uzemňovacího drátu opředeného 3.5 mm :/ mají býti pokud možno přímé, svislé, krátké, bez ostrých ohybů nebo dokonce spirálových zákrutů /: v zákrutech vznikají indukční proudy - zákrut je vlastně tlumivkou :/. Uzemňovací drát opředený 3.5 mm bude používán jen do vyčerpání zásob.

Svody nemají býti ukládány /: zazdívány :/ pod omítkou, neboť vápno rozežírá měď. Průchody zdí se provedou dřevěným truhlíkem nebo instalační plášťovou trubkou ukončenou vývodkami.

Svody mají býti pevné a elektricky dobře vodivé. Mají míti co nejméně spojů.

Uzemňovací drát opředený 3.5 mm možno uvnitř budovy zatáhnouti do samostatné instalační plášťové trubky.

U d r ž o v á n í a m ě ř e n í u z e m n ě n í .

Provozní bezpečnost i bezpečnost zařízení závisí na dobrém uzemnění.

Přechodový zemní odpor má býti co nejmenší. Závisí od vlhkosti okolní zeminy, od výše hladiny spodní vody, a kolísá podle roční doby a počasí.

Zemní odpory provozní /: zejména uzemnění baterií :/ nemají býti větší než:

a/ v provozu telegrafním - u malých zařízení 15 až 8 ohmů,
u větších zařízení až 2 ohmy,

b/ v provozu telefonním podle počtu účastníků /: úb, aut.:/

do 500 účastníků 10 ohmů,
do 2000 " 2 ohmy,
přes 2000 " 0.5 ohmů,
u mb. provozu všeobecně 10 ohmů,
meziměstský provoz a zesilovače 0.5 ohmů.

c/ Účastnické telefonní stanice 10 ohmů.

d/ Uzemnění hromosvodů stojanů a sloupů asi 10 ohmů.

Přechodový zemní odpor uzemňovací elektrody /: měděné sítě a pod.:/ se časem zvyšuje, neboť se její povrch rozežírá a obklopuje nevodivou vrstvou /: síranů a uhličitanů :/. Často se stává, že uzemňovací lano je v místě přechodu do země chemickým působením zeslabeno a mnohdy i přerušeno.

Proto je nutno uzemnění udržovati v dobrém stavu. Zejména je dbáti, aby přechodový zemní odpor elektrody /: sítě :/ odpovídal stanovené výši.

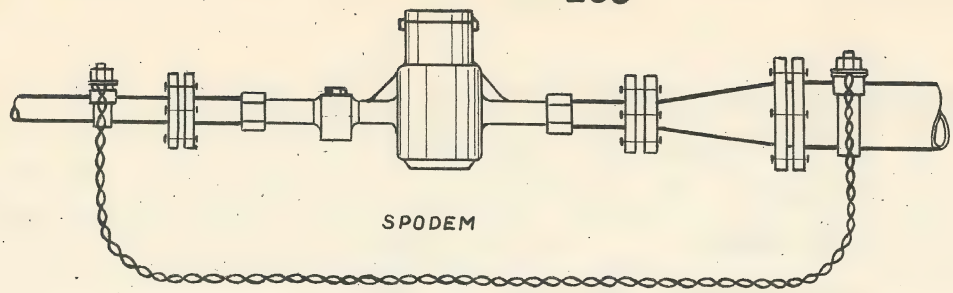
Z toho důvodu se přechodový zemní odpor hromosvodů přezkušuje periodickým měřením, po případě v intervalech podle potřeby. K takovému měření nově vybudovaného, nebo již staršího hromosvodného uzemnění je mimo udané uzemnění ještě třeba dalších pomocných uzemnění, která se pro ten účel zhotoví připojením na příklad na vodovod, plynovod, ústřední topení, kanalisaci, cizí hromosvod, zaražením ocelové tyče do země, zakopáním svazku drátu /: asi 4 kg :/ do země asi 1/2 m hluboko.

Pomocná uzemnění /: sondy :/ se pro měření zřizují v kruhové vzdálenosti asi 20 m tak, aby nebyly souběžné s potrubím nebo s kabely v zemi uloženými /: obr. 556 :/. Jinak by byla pomocná uzemnění /:sondy :/ překlenuta potrubím nebo kabelem a toulavé proudy jimi procházející by zaviňovaly chybné výsledky měření.

Důležité je použití pro měření uzemnění vzájemně nezávislých a proto nesmějí býti pomocná uzemnění vzájemně vodivě spojena.

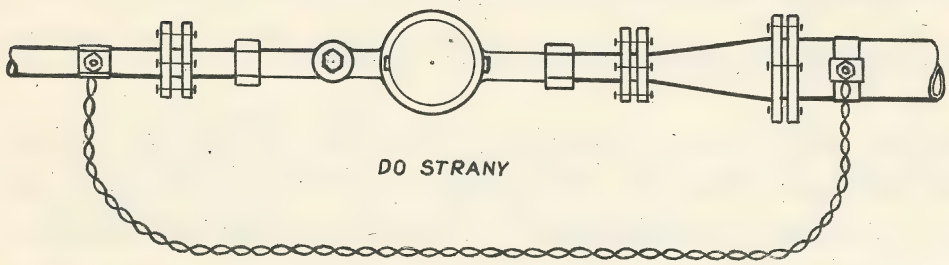
Při měření hromosvodného odporu se uzemňovací rozpojka rozpojí.

Přívody k měřícím přístrojům mají býti krátké a dobře isolované /: gumový kabel :/. Výsledek měření je vždy vyšší o odpor přívodů a spojů.



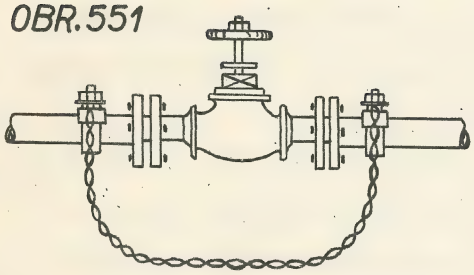
OBR. 549

PŘEKLENUTÍ VODOMĚRŮ

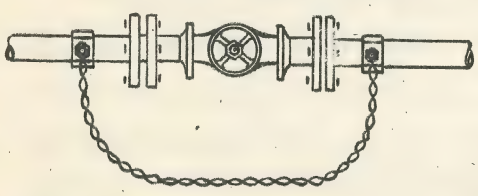


OBR. 550

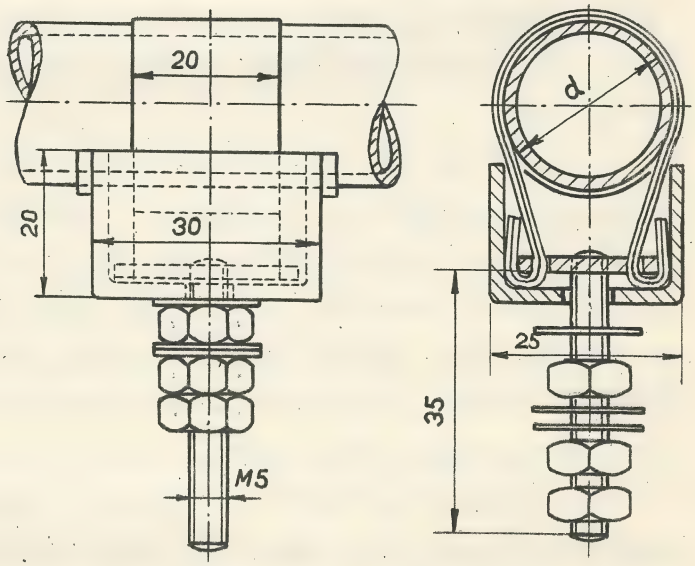
OBR. 551



PŘEKLENUTÍ KOHOUTU (VENTILU)
JE-LI VE VĚTŠÍ VZDÁLENOSTI OD VODOMĚRU

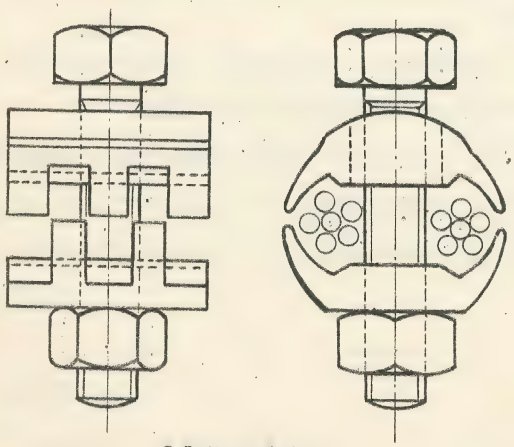


OBR. 552



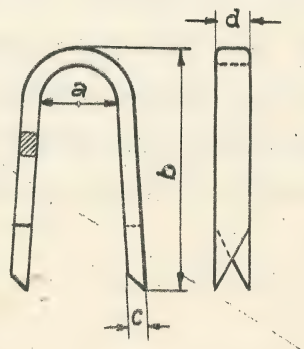
OBR. 553

UZEMŇOVACÍ SPONA PRO PŘEKLENUTÍ VODOMĚRU NEBO PLYNOMĚRU



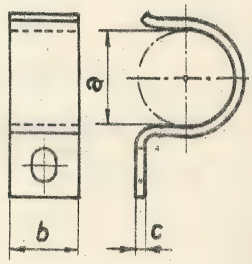
OBR. 554

SPONA PRO VZÁJEMNÉ SPOJENÍ UZEMŇOVACÍCH LAN PŘI ODBOČENÍ



OBR. 555

VHODNÁ SKOBKA PRO PŘICHYCENÍ UZEMŇ. SVODU



OBR. 555a

PŘÍCHYTKA

Měření hromosvodných zemních odporů.

se provádí:

1./ Můstkem obyčejným pro měření hromosvodných odporů.

Měření se děje střídavým proudem, vyráběným induktorem, případně přerušováním stejnosměrného proudu. Pro měření je zapotřebí vpředu zmíněných pomocných uzemnění, na příkl. vodovodu " V ", kanalisace " k ", plynovodu a pod. /: Obr. 557 :/.

Na svorky S 2 /: X 2 :/ a S 1 /: X 1 :/ /: obr. 558 :/ se zapojí nejdříve na příklad vodovod " v " /: na S 2 :/ a měřený hromosvod „h" /: na S 1 :/. Otáčením kličky posunuje se běžec " b " tak dlouho, až ve sluchátku T není slyšet tón proudu. Na to se odečte na stupnici Rm určitá hodnota, na příklad " a " /: 15 ohmů - I. měření :/. Pak se na svorku S_2 místo vodovodu připojí kanalisace " k " a stejným způsobem se zjistí hodnota " b " /: 25 ohmů - II. měření :/. Při třetím měření se zapojí na svorku S_1 vodovod " v " a změří se hodnota " c " /: 20 ohmů - III. měření :/.

I. měření	II. měření	III. měření
h + v = a	h + k = b	v + k = c

Z těchto rovnic se vypočte hromosvodný odpor Rh v ohmech takto:

$$Rh = \frac{A + b - c}{2}$$

$$Rh = \frac{15 + 25 - 20}{2} = \frac{20}{2} = 10 \text{ ohmů.}$$

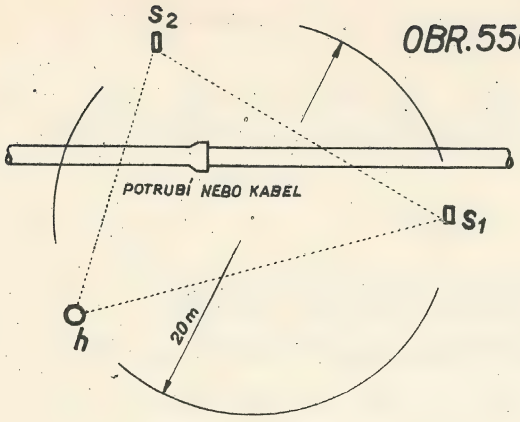
2./ Můstkem pro měření hromosvodných odporů /: vzor " Hekaphon " - obr. 559.

Je podobný můstku předchozímu. /: Také v tomto případě lze hromosvodný odpor vypočísti ze tří měření, podle stejného vzorce jako v předchozím případu :/.

Měřením se opět určí hodnoty a, b, c, ovšem pouze za použití svorek X_1 a X_2 s postupným přepojováním a měřením různých odporů podle obr. 562. Ve víku je cívka o odporu 10 ohmů; lze ji před měřením zapnouti na svorky X_1, X_2 a tak zjistiti správnou funkci můstku.

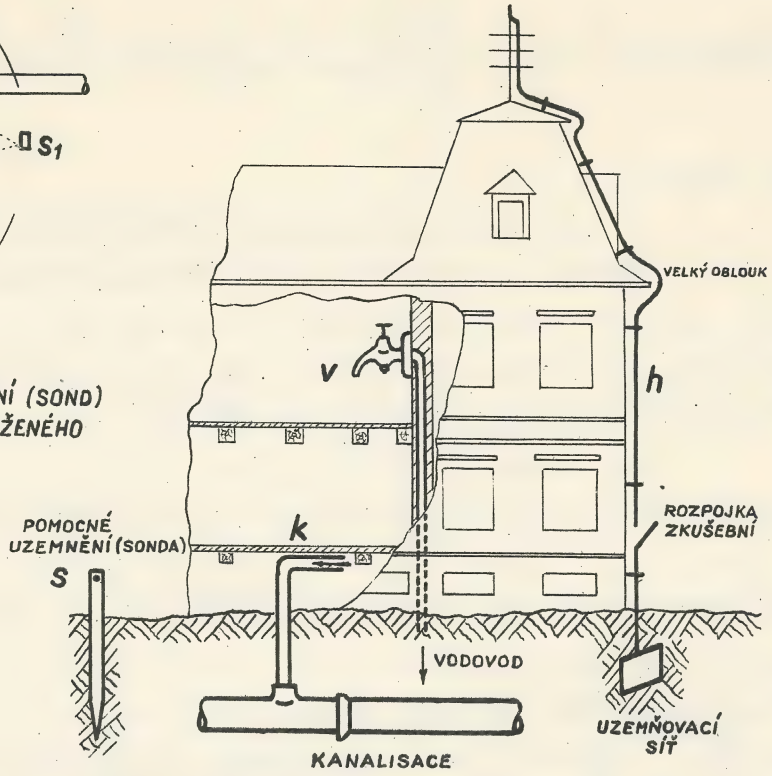
Bez počítání /: čtením z nomogramu obr. 561 lze hromosvodný

OBR. 556

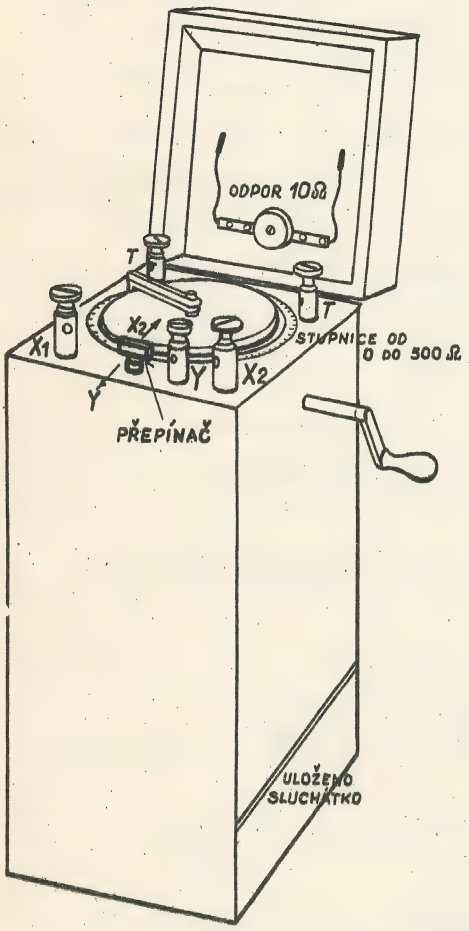


ZŘIŽOVÁNÍ POMOCNÝCH UZEMNĚNÍ (SOND) KOLEM POTRUBÍ NEBO KABELU ULOŽENÉHO V ZEMI

OBR. 557

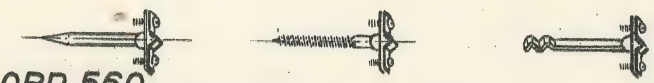


PŘÍKLAD MĚŘENÍ OHMICKÉHO ODPORU HROMOSVODU



OBR. 559

MŮSTEK PRO MĚŘENÍ HROMOSVODNÝCH ODPORŮ VZORU „HEKAPHON"

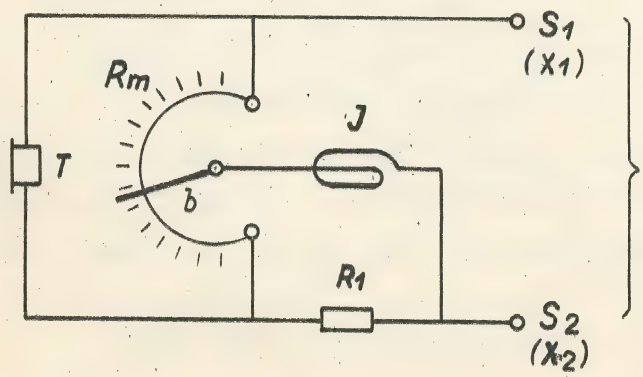


OBR. 560

PŘÍCHYTKY UZEMŇOVACÍHO DRÁTU NEBO LANA

OBR. 558

ZAPOJOVACÍ VZOREC MŮSTKU (DBYČEJNÝ) PRO MĚŘENÍ HROMOSVODNÝCH ODPORŮ



NA SVORKY STŘÍDAVĚ ZAPOJUJEME

	I MĚŘENÍ	II MĚŘENÍ	III MĚŘENÍ
S_1	h	h	v
S_2	v	k	k

odpor určiti použitím třetí svorky Y /: obr. 559, 562 :/ a odměřením dvou hotnot A,B.

Na svorku X_1 /: obr. 562 :/ se připojí zkoušený hromosvod. Na svorku X_2 se připojí pomocné uzemnění /: na příkl. vodovod :/ a na svorku Y se připojí další pomocné uzemnění /: na příkl.sonda :/. Provedou se pouze dvě měření. Nejdříve se provede měření s přepínačem v poloze 2 /: X_2 :/. Kličkou se otáčí tak dlouho, až není ve sluchátku T slyšeti tón přerušovaného proudu z baterie. Na stupnici Rm se odečte na příkl. hodnota B.

Pak se přepne přepínač P do polohy 1 / Y / a stejným způsobem se určí hodnota A. Hodnota A /: na příkl. 15 :/ se vyhledá na stupnici III. Tato hodnota se spojí celuloidovým /: dřevěným :/ pravítkem s hodnotou B /: na příkl. 40 :/ vyhledanou na stupnici I. Na stupnici II čte se výsledný zemní odpor Rh v ohmech /: 21.8 ohmů :/.

V provozu se nyní používají různé měřiče, jejichž konstrukci umožňuje přímé odečtení zemního odporu na stupnici přístroje.

Ochranná opatření proti účinkům vyššího napětí /: silnoproudých vedení :/.

Silnoproudé vedení se dělí na:

nízké napětí / n.n./ t.j. napětí do 300 voltů,

vysoké napětí / v.n./ t.j. napětí přes 300 voltů.

Velikosti /: výše :/ napětí se rozumí naměřená hodnota mezi zemí /: nulovým vodičem :/ a kterýmkoli vodičem.

Slaboproudé vedení se označuje sl.

V dalším popisu bude používáno jen zkratek:

sp - silnoproud,
sl - slaboproud,
vn - vysoké napětí,
nn - nízké napětí.

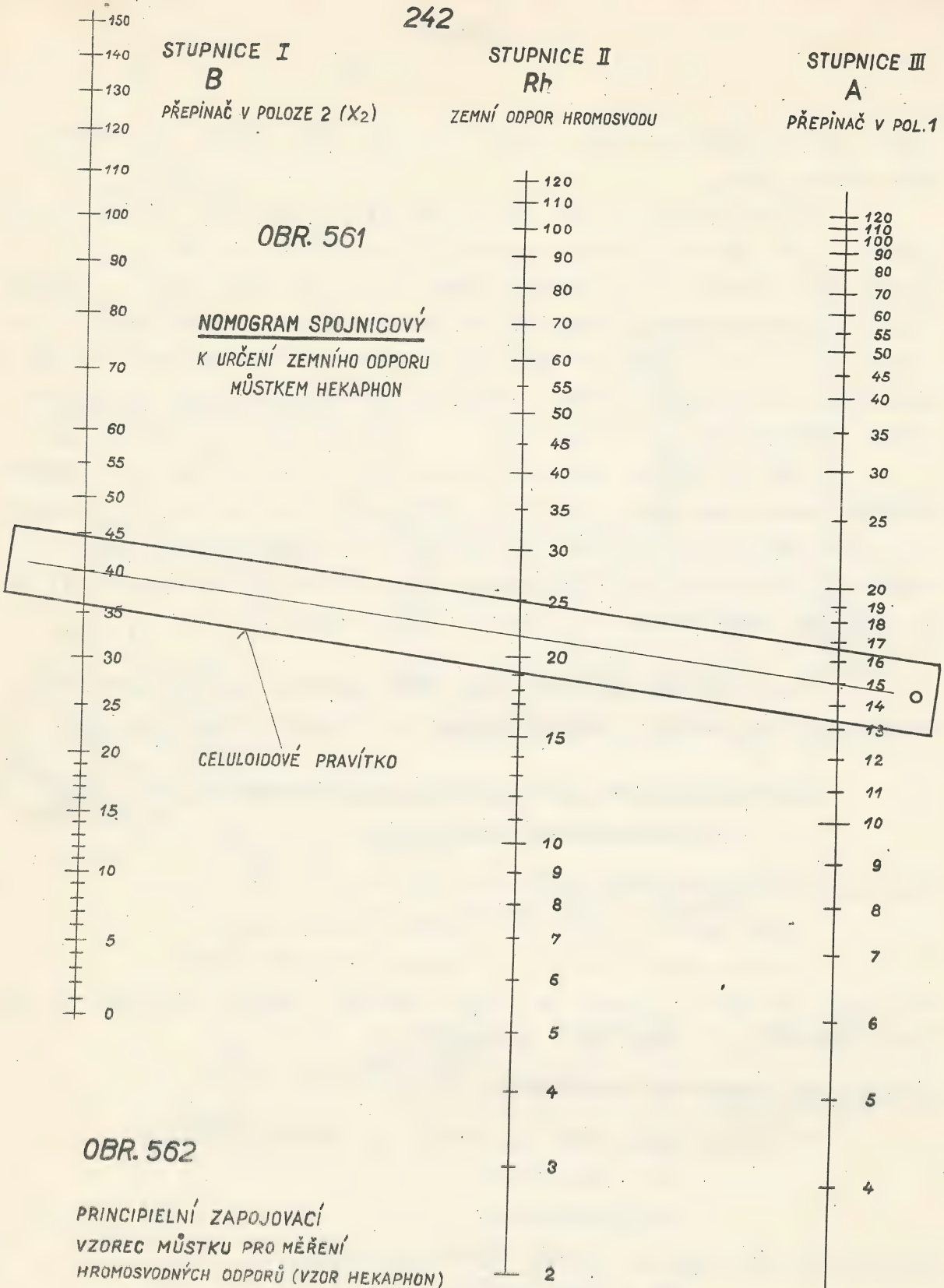
I. Všeobecná ustanovení.

Křižuje-li se vedení sp s vedením sl musí býti přechod bezpečně proveden, aby nebylo sl vedení ohroženo. Je-li sl /: sp :/ vedení provedeno nadzemním vedením, může býti přechod sp /: sl :/ proveden kabelem nebo nadzemním vedením; je-li však sp i sl proveden kabelem, musí býti

STUPNICE I
B
PŘEPÍNAČ V POLOZE 2 (X_2)

STUPNICE II
Rh
ZEMNÍ ODPOR HROMOSVODU

STUPNICE III
A
PŘEPÍNAČ V POL.1 (Y)



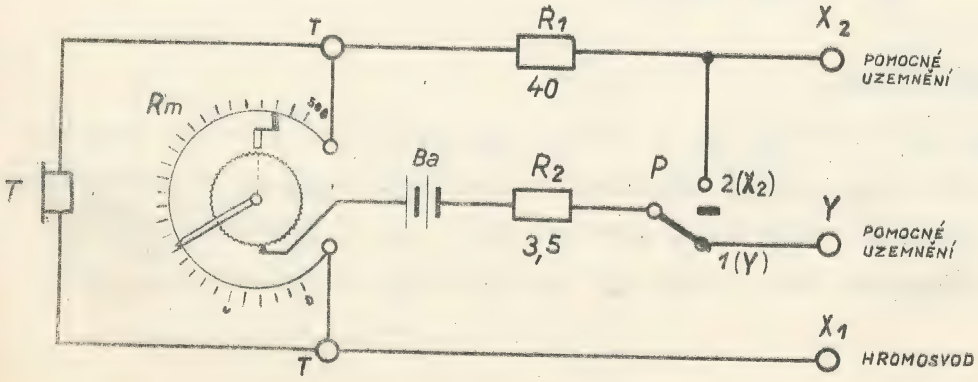
OBR. 561

NOMOGRAM SPOJNICOVÝ

K URČENÍ ZEMNÍHO ODPORU MŮSTKEM HEKAPHON

OBR. 562

PRINCIPIELNÍ ZAPOJOVACÍ VZOREC MŮSTKU PRO MĚŘENÍ HROMOSVODNÝCH ODPORŮ (VZOR HEKAPHON)



i křižování provedeno kabelem.

Sp i sl vedení nesmí býti na křižovatkách upevněno na společných sloupech. Přechody nutno provésti pokud možno kolmo na trať s nejmenším rozpětím.

Sp vedení má míti vlastní trať /: podpěry :/ a nemá probíhati souběžně s vedením telegrafním, zvláště pak ne s vedením telefonním. Je-li souběh sl se sp vedením v delším úseku, musí býti isolační stav obou vedení bezvadný.

II. Křižování.

1./ Křižování vedení nn s vedením sl.

Při křižování má býti pokud možno sp nad sl. V poli přechodu se užije pro křižující vedení napuštěný drát. Je-li sp pod větším počtem drátů sl nebo pod vedením střešní trati o velkém rozpětí, isoluje se vedení sp. Když jest počet drátů stejný, event. o malém rozdílu, isolují se vedení sl. Směrodatným budiž nižší náklad. Isolovaný drát se napne v celé délce pole.

Svislá vzdálenost mezi sl a isolovaným nn musí býti min. 1.20 m /: obr. 563 :/.

V poli přechodu nesmí býti drát spojován a musí býti upevněn tak, aby bylo vyloučeno sesmeknutí s isolátoru. Pro sp je předepsán jednoduchý závěs podle obr. 564. Holá vedení nn jsou přípustná tehdy, probíhají-li nad sl a užije-li se v poli přechodu drátu nebo lana určité pevnosti /: měď o průřezu 10 mm^2, hliník 16 mm^2 :/.

Svislá vzdálenost vedení od sebe s ohledem na průhyb musí býti min. 1 m a 2 cm na každý metr vodorovné vzdálenosti od bližšího sloupu k průsečíku křižování /: viz obr. 565 :/.

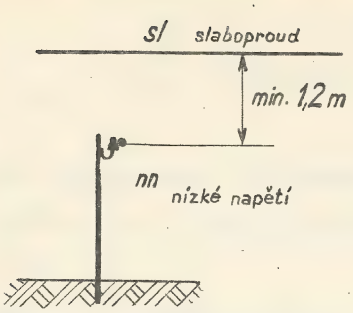
Délka pole přechodu smí zde býti nejvýše 50 m.

2./ Křižování vedení vn s vedením sl.

a./ Nadzemní vedení.

Do 49.000 Volt musí býti vn nad sl min. 2 m; přes 49.000 Volt musí býti vn nad sl min. 3 m /: obr. 566 :/.

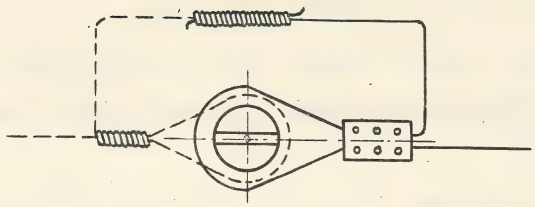
Dříve se po obou stranách sloupu napínaly t. zv. o d r a z n é d r á t y /: buď bronzové o Ø 4 mm, nebo pozinkované ocelové o Ø 5 mm:/ 1 m vzdálené od nejnižšího křižujícího vodiče. Toto opatření se již ne-



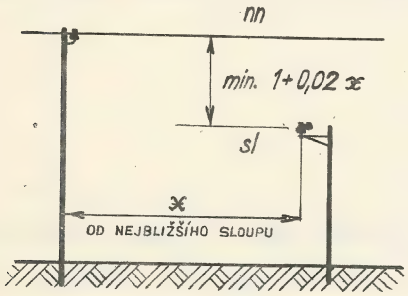
OBR. 563

KŘIŽOVÁNÍ SLABOPROUDÉHO VEDENÍ (sl) S VEDENÍM O NÍZKÉM NAPĚTÍ (nn) - sl nad

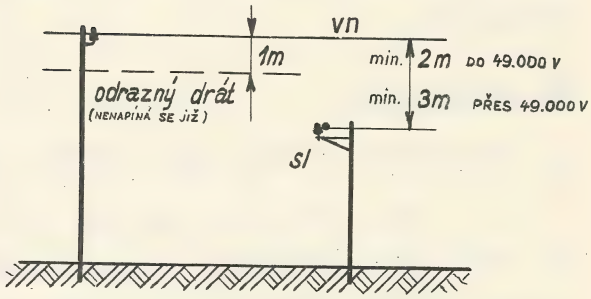
OBR. 564



SILNOPROUDÝ ZÁVĚS JEDNODUCHÝ

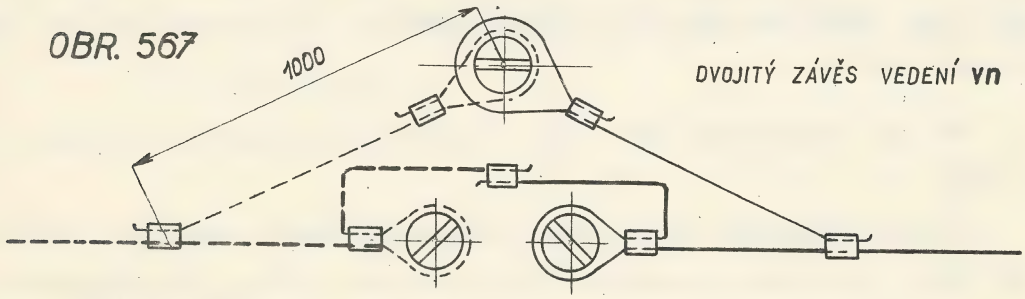


OBR. 565 KŘIŽOVÁNÍ **sl** (DRÁT) S **nn** (DRÁT) - **nn** NAD



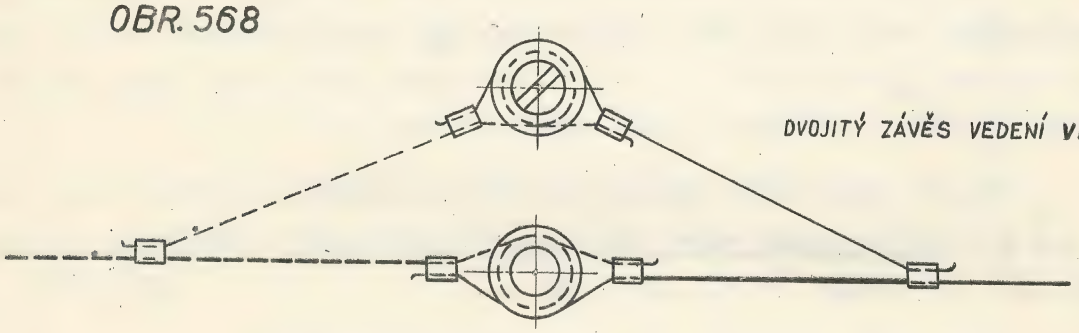
OBR. 566 KŘIŽOVÁNÍ **sl** (DRÁT) S **vn** (DRÁT)

OBR. 567



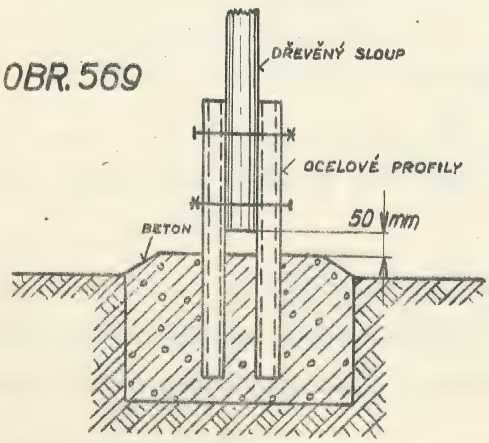
DVOJITÝ ZÁVĚS VEDENÍ **vn**

OBR. 568



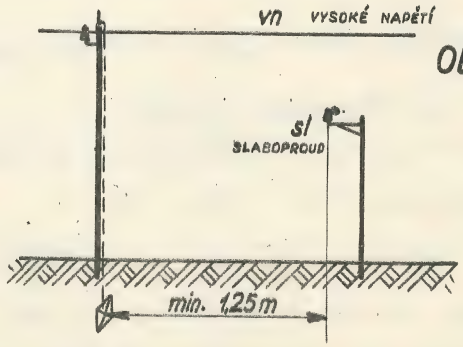
DVOJITÝ ZÁVĚS VEDENÍ **vn**

OBR. 569



UPEVNĚNÍ DŘEVĚNÉHO SLOUPU PRO **vn** POMOCÍ ZABETONOVANÝCH OCELOVÝCH PATEK

OBR. 570



KŘIŽOVÁNÍ **sl** (DRÁT) S **vn** (DRÁT)

VODOROVNÁ VZDÁLENOST VŠECH SOUČÁSTÍ **vn** OD **sl**

provádí. Místo uvedeného způsobu se nyní křižování zajišťuje d v o j i t ý m z á v ě s e m /: na příkl. podle obr. 567 a 568 :/; nejmenší dovolený průřez vodiče měděného 25 mm^2, hliníkového 50 mm^2. Přechodové sloupy mají býti ocelové, železobetonové nebo dřevěné, dehtované. Do 49.000 Volt může býti dehtovaný sloup zasazen přímo do země; přes 49.000 Volt musí býti dřevěný sloup upevněn pomocí ocelových profilů v betonovém základu, a to tak, aby dolní konec sloupu byl 50 mm nad betonovým základem. /: Obr. 569 :/.

Vodorovná vzdálenost všech součástí vn od sl musí býti nejméně 1.25 m /: viz obr. 570 :/.

b/ Kabelová vedení.

Vodorovná vzdálenost nechráněných kabelů vn od součástí nadzemního vedení sl musí býti nejméně 0.8 m /: obr. 571 :/.

Vzdálenost kabelů vn od kabelů sl musí býti nejméně 0.5 m /: obr. 572:/.

Při menší vzdálenosti od sebe musí býti kabely v místě křížení chráněny oboustranně zděným kanálkem nebo cementovou trubkou a pod. o celkové délce 2 m /: obr. 573 :/.

III. Souběhy.

a/ Souběh nadzemních vedení sp /: vn :/ s nadzemními nebo kabelovými vedeními sl.

Nadzemní vedení vn při souběhu s vedením sl mají býti vedena pokud možno ve velké vzájemné vzdálenosti.

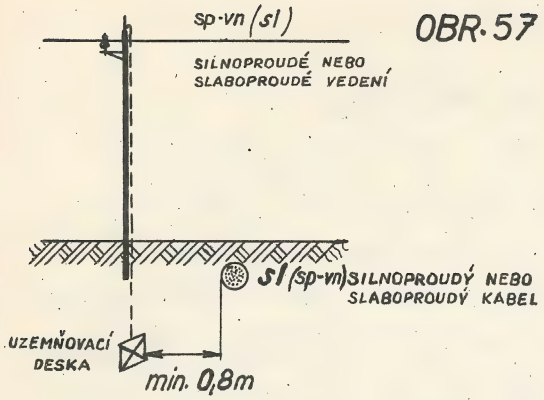
1./ Vzdálenost mezi vedeními vn a vedeními sl má se voliti tak velká nebo délka souběžné trati tak malá, aby při zapínání nebo vypínání vedení vn, jejichž jeden vodič má spojení se zemí, nebyla do vedení sl indukována energie větší než 0.01 joulu.

Tato energie se stanoví podle vzorce:

$$W = 0.2\, E^2\, \frac{b^2 . c^2}{/a^2 + b^2 + c^2/^2} \cdot \frac{1}{z+2} \cdot 10^{-8} \,/\, 1-m_1 /^2 \,/1-m_2/^2 \,/1-m_3/^2 \ldots \text{joulů}$$

při tom značí:

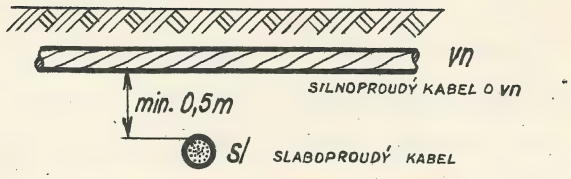
E .... efektivní hodnotu provozovacího napětí třífázového vedení, V



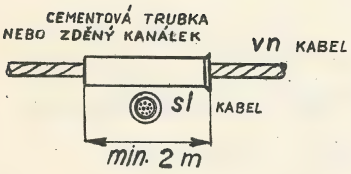
KŘIŽOVÁNÍ **sl** (sp)-DRÁT S **sp** (sl)-KABEL

OBR. 571

OBR. 572

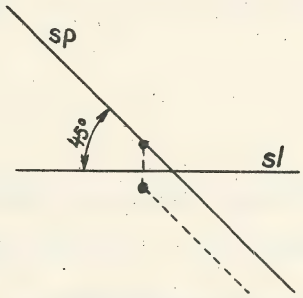


VZDÁLENOST KABELŮ sp (vn)
OD KABELŮ **sl**
(KABELY NEJSOU CHRÁNĚNY)



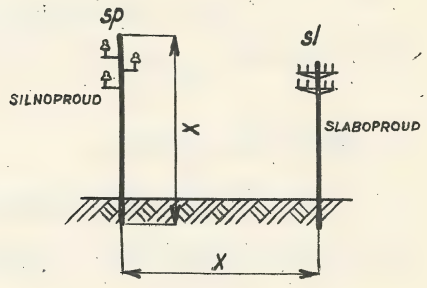
KŘIŽOVÁNÍ KABELŮ PŘI MENŠÍ
VZDÁLENOSTI NEŽ 0,5 m

OBR. 573



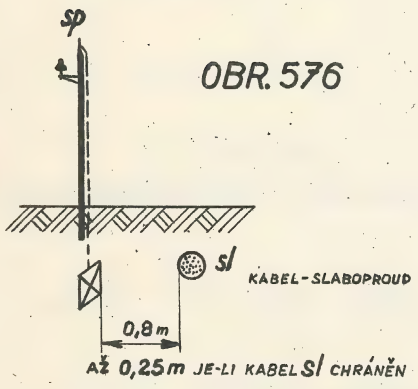
KŘIŽOVÁNÍ **sp** se **sl**
POD ÚHLEM 45°

OBR. 574



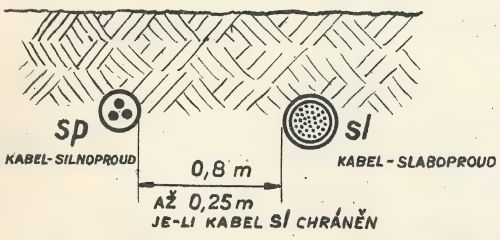
SOUBĚH **sl** (DRÁT)
SE **sp** (DRÁT)

OBR. 575



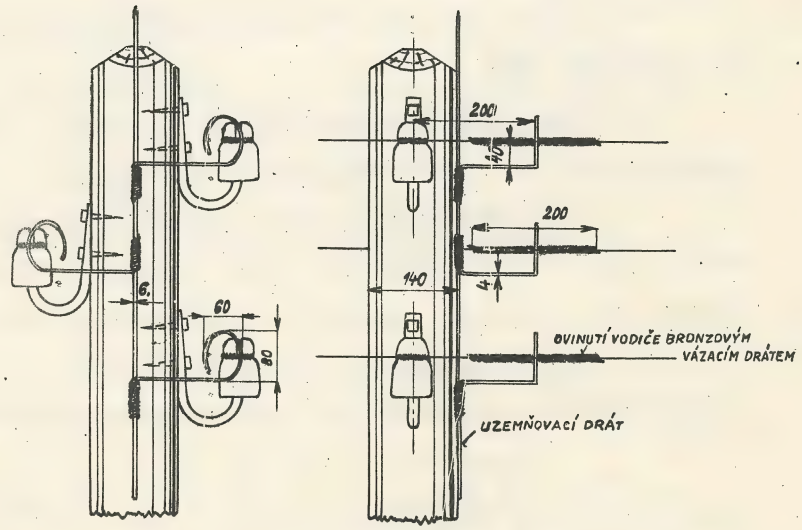
OBR. 576

SOUBĚH **sl** (KABEL) S **sp** (DRÁT)



SOUBĚH KABELU **sp** S KABELEM **sl**

OBR. 577



UZEMŇOVACÍ SMYČKY PŘI KŘIŽOVÁNÍ DRÁTŮ **sl**
S VRCHNÍM VEDENÍM ELEKTRICKÝCH DRAH

OBR. 578

a ..... střední vzdálenost obou druhů vedení v metrech,

b ..... střední výšku vedení vn v metrech,

c ..... střední výšku vedení sl v metrech,

z ..... počet drátů slaboproudých,

l ..... délku souběhu v km.

Činitelé / 1 $-m_1$ /, / 1-m_2 /, / 1-m_3 / vyjadřují zmenšení indukované energie způsobené sousedními tělesy spojenými se zemí.

Užije-li se bleskosvodného lana spojeného se zemí, jest dosaditi

$$m_1 = 0.25$$

Jsou-li v samé blízkosti po celé délce souběhu souvislá stromořadí nebo souvislé řady domů a není-li střední vodič bližšího vedení nad stromy výše než 2 metry, jest dosaditi za

m_2, m_3 po 0.3.

Při tom se předpokládá, že se koruny stromů stýkají. Na ojedinělá přerušení, na př. ulicemi, průseky a p. se při tom nehledí.

Jsou-li mezi korunami stromů obvyklé mezery, jak tomu bývá na silnicích, jest dosaditi za

m_2, m_3 po 0.15 .

V ostatních případech jest $m_1 = 0$, $m_2 = 0$. $m_3 = 0$. Je-li vzdálenost obojího vedení při provozovacích napětích do 49 KV nebo 100 KV větší než 100 nebo 200 metrů, je délka souběžné trati neomezena, jde-li o dvojitá vedení sl a jednoduchá vedení telegrafní.

Působení dvou vedení vn probíhajících na společném sloupoví jest pokládati za rovnocenné s působením jednoho, poněvadž nelze předpokládati, že přepětí nastanou v obojím vedení v témž okamžiku.

Vyjde-li indukovaná energie větší než 0.01 joulu, je nutno vzdálenost obojího vedení zvětšiti nebo délku souběhu zmenšiti.

2./ Při jednoduchých telefonních vedeních je nutno zjistiti též intensitu indukovaného proudu za normálních provozovacích poměrů vedení vn. Nemá-li býti telefonní provoz rušen, nesmí býti intensita indukovaného proudu větší než 1 x 10.5 ampérů.

Tato intensita se vypočte ze vzorce:

$$Jamp = 2f\,E\,\frac{c\,d}{a^2 + b^2 + c^2} \cdot \frac{l}{z_1 + 2} \cdot 10^{-8}\ /\ 1-m_2\ /\ /1-m_3\ /\ \ldots\text{ampérů};$$

při tom značí:

f ..... kmitočet,

d ..... aritmetický střed vzájemných vzdáleností vodičů třífásového vedení,

z_1 ..... počet slaboproudých drátů spojených se zemí.

Za l nutno dosaditi délku souběhu, nanejvýše však 2/3 toho plného zákrutu vedení vn, který působí nejnepříznivěji.

Při telefonních vedeních s paralelně zapjatými telefony nemusí se hleděti na spojení mezilehlých přístrojů se zemí.

Je-li stanovená hodnota větší než 1×10^{-5} A, je nutno buď zvětšiti vzdálenost vedení vn nebo zkrátiti délku souběhu po případě délku zákrutu, anebo zdvojiti jednoduché telefonní vedení.

Jelikož předchozí výpočet je vázán na určité předpoklady a platí jen pro normální provozní poměry vedení vn, není vyloučeno, že se vyskytnou v jednoduchých telefonních vedeních poruchy i tehdy, bude-li předchozí podmínce vyhověno. V tom případě bude nutno telefonní vedení dodatečně zdvojiti.

Je-li vzdálenost obojího vedení při provozovacích napětích do 49 KV nebo 100 KV větší než 500 nebo 1000 m, je délka souběhu i v tomto případě neomezena.

3./ Jsou-li vedení silnoproudá a slaboproudá k sobě šikmá, počítá se indukovaná energie po případě intensita indukovaného proudu podle vzorců:

$$W = 0.2\, E^2 \frac{b^2 c^2}{/ a_1^2 + b^2 + c^2 / . / a_2^2 + b^2 + c^2 /} \cdot \frac{l}{z + 2} \times 10^{-8} / 1-m_1 /^2$$

$$/ 1-m_2 / \ / 1-m_3 /^2 \text{.....joulů,}$$

$$J = 2f\, E \frac{c\ d}{\sqrt{a_1^2 + b^2 + c^2 / / a_2^2 + b^2 + c^2 /}} \frac{l}{z_1 + 2} .10^{-8} / 1-m_2 // 1-m_3 /$$

..... ampérů.

Při tom znamená:

a_1 ..... vzdálenost bližšího konce vedení sl od vedení vn,

a_2 ..... vzdálenost druhého konce vedení sl od vedení vn.

Nejvýše jest však dosaditi při výpočtu energie a_2 = 100 nebo 200 m, jde-li o působení vedení vn s napětím 49 KV nebo 100 KV, při výpočtu intensity pro táž napětí a_2 = 500 nebo 1000 m. Při tom nutno za l dosaditi délku odpovídající vzdálenosti takto stanovené.

Sluší však podotknouti, že je-li

$$a_2 > a_1 + \sqrt{a_1^2 + b^2 + c^2},$$

je nutno kontrolovati energii i pro každou telefonní linku, která je kratší než délka souběhu. Tento výpočet nemusí však předkládati majitel silnoproudého vedení, nýbrž provede ho sama správa slaboproudých vedení.

Probíhá-li vedení vn šikmo tak, že v celém pásmu 100 nebo 200 m /: při 49 KV nebo 100 KV :/ na obě strany od vedení vn je úhel obojího vedení větší než 45°, není nutný výpočet indukované energie. Jde-li však o jednoduchá vedení telefonní, je nutno předložiti výpočet pokaždé.

Probíhají-li vedení sp a sl k sobě šikmo pod úhlem 45° - obr. 574, nutno vypočítati nejen energii, ale i intensitu indukovaného proudu.

Nadzemní vedení celé sítě s vn mají býti pokud možno vzdálena od větví a listí stromů a jiných těles se zemí spojených, aby se zabránilo dotyku mezi těmito a vodiči.

Vzdálenost sloupů sp od vedení sl musí býti nejméně taková, jako jest výška sloupu sp /: obr. 575 :/. Nelze-li tuto vzdálenost dodržeti, musí býti sp vedení provedeno se zvýšenou bezpečností.

Jednoduchých impregnovaných sloupů ve vrcholu 18 cm silných možno použíti do vzdálenosti 40 m v přímých tratích a 30 m v obloucích.

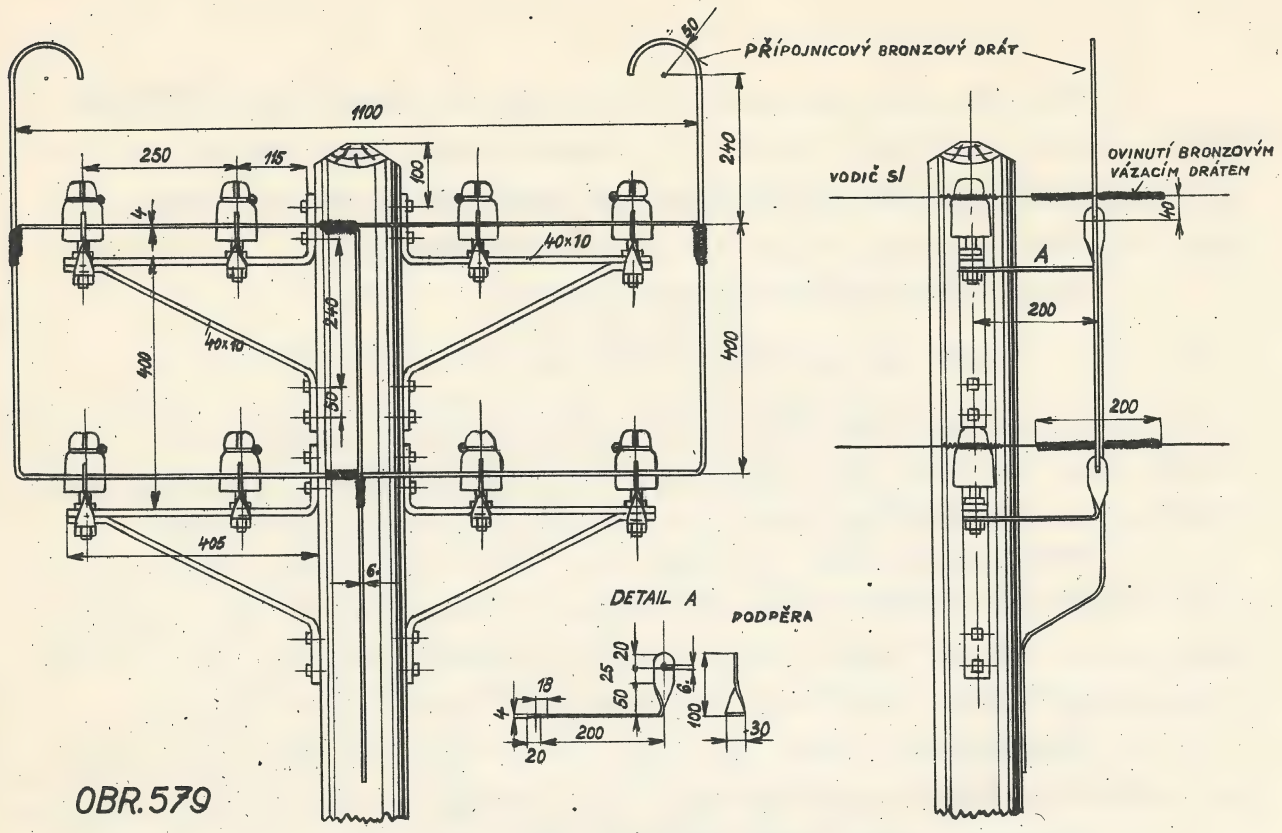
Na větší vzdálenost musí býti použito kozlíků nebo sloupů sdružených s hmoždinkami, po případě u vedení sp sloupů ocelových nebo příhradových.

Ocelové sloupy nebo kotvy se musí u z e m n i t i, při čemž přechodový odpor nesmí býti vyšší jak 10 Ω.

Vzdálenost součástí sp /: sloupy, kotvy, uzemňovací dráty a pod. :/ od nechráněných kabelů sl mají býti nejméně 0.8 m /: obr. 576 :/. Je-li kabel chráněn zděným kanálkem nebo cementovou trubkou, může býti vzdálenost zmenšena až na 0.25 m.

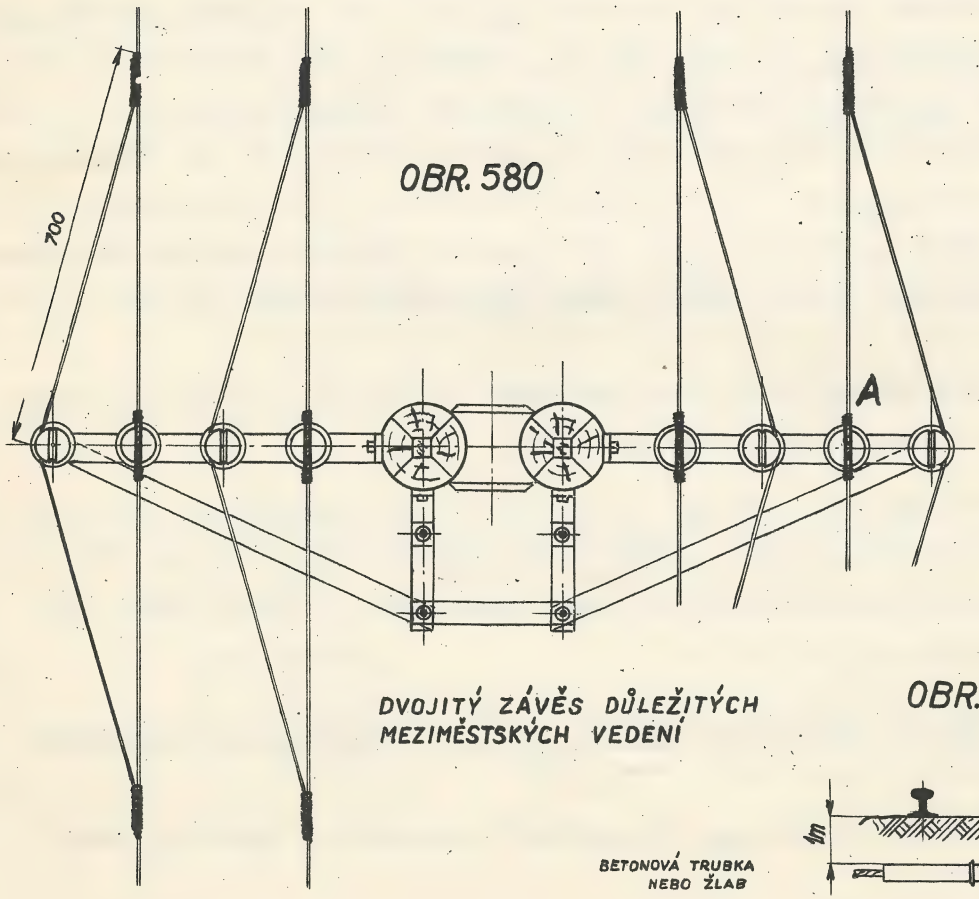
b/ Souběh kabelových vedení sp s nadzemními nebo kabelovými vedeními sl.

Vzdálenost kabelů sp od součástí nadzemního vedení sl musí býti nejméně 0.8 m.



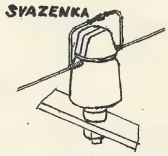
OBR. 579

UZEMŇOVACÍ PŘÍPOJNICE



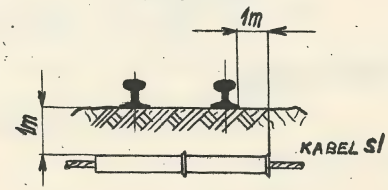
OBR. 580

DETAIL A



DVOJITÝ ZÁVĚS DŮLEŽITÝCH MEZIMĚSTSKÝCH VEDENÍ

OBR. 581



PROVEDENÍ KABELOVÉHO PODCHODU POD KOLEJNICEMI

Kabely sp se mají klásti pokud možno daleko od kabelů sl. Obvykle se kladou na druhou stranu silnice, ulice nebo dráhy. Jinak musí býti vzdálenost kabelů nejméně 0.8 m.

Je-li kabel sp uložen do kanálků, může býti vzdálenost zmenšena až na 0.25 m /: obr. 577 :/.

IV. Křižovatky a souběh vedení sl s vrchním vedením elektrických drah.

Souběh i křižování s vrchním vedením elektrických drah má býti provedeno podle výše uvedených předpisů, pokud se nemění dalšími ustanoveními.

1./ Křižovatky.

a./ Uzemňovací smyčky /: obr. 578 :/.

Používají se výjimečně tehdy, když vrchní vedení elektrické dráhy křižuje jen j e dn o t l i v é dráty sl /: malý počet :/. Smyčka je eliptická 80 x 60 mm z bronzového drátu 4 mm. Spojení se zemí /: s kolejnicí elektrické dráhy :/ provádí se 6 mm měděným drátem. Drát sl prochází středem smyčky /: vzdálené od středu isolátoru asi 200 mm :/ a je ovinut v délce 200 mm /: od smyčky na každou stranu 100 mm :/ bronzovým vázacím drátem. Toto ovinutí se provádí z toho důvodu, aby se drát přepálil v místě dotyku s elektrickým vedením a ne v místě dotyku s uzemňovací smyčkou.

b./ Uzemňovací přípojnice /: obr. 579 :/.

Používají se při křižování většího počtu vedení sl v jedné trati. Přípojnicový bronzový drát o Ø 4 mm se provlékne přípojnicovými podpěrami /: viz detail A :/ a na konci zahne, aby se přetržené dráty nesesmekly z přípojnice. Sl drát se opět ovine vázacím drátem v délce 200 mm. Přípojnice spojeny jsou mezi sebou a kolejnicí elektrické dráhy měděným drátem Ø 6 mm.

Uzemňovací smyčky i přípojnice se montují na obě podpěry pole přechodu.

Používá se tam, kde je slaboproudá trať nad vedením elektrické dráhy.

c./ Dvojitý závěs.

Aby se při důležitých meziměstských vedeních zabránilo výměně 4 příp. 5 mm bronzových drátů za 2 mm, provede se přechod dvojitým závěsem podle obr. 580. Zřizuje se ve výjimečných případech. Protože není

dnes 4 mm bronzový drát normalisován, nutno jej opatřiti.

d/ Podchody zakabelování /: obr. 581 :/.

Kabel musí býti v podchodu uložen v betonové trubce nebo betonovém žlabu. Vrchní hrana trubky nebo kanálku musí býti nejméně 1 m pod spodní hranou kolejnice a přesahovati koleje na obou stranách 1 m. V místech kde není kabel chráněn, musí býti vzdálen od součástí stavby elektrické dráhy /: stožáry, hroty :/ nejméně 0.8 m.

Kabel jest nutno na obou koncích chrániti bleskojistkami /: i pojistkami :/ podle platných předpisů.

e/ Závěsný kabel - zabezpečení křižovatek silnoproudých vedení.

Podle dosud platného výnosu převedou se drátová vedení sl v přechodovém poli do závěsného kabelu, zavěšeného na ocelovém laně pozinkovaném způsobem již popsaným. Nad závěsným kabelem se napne ochranné lano ve vzdálenosti 75 až 100 cm. Ochranné lano je od přechodových sloupů odisolováno isolátory pro 10.000 V, jichž pevnost v tahu je 3000 kg /: obr. 610, 611, 612 :/.

Ochranné lano se uzemní měděným lanem nebo pasem svedeným k zemi po dřevěném sloupě postaveném 1 až 2 m stranou od místa, vzdáleného 60 až 70 cm od jednoho z přechodových sloupů. Uzemňovací měděné lano se připojí na velkou uzemňovací síť. Průřez ochranného uzemňovacího vedení /: lana,pasu :/ musí býti dimensován na odvedení intensity, jež podle údajů elektrárny protéká při náhodném zemním spojení. Součin z této intensity a celkového přechodového odporu ochranného zemního spojení musí býti menší, než jest isolační pevnost isolačního závěsu.

Je-li intensita proudu odcházejícího do země větší než 150 amp., musí býti užito ochranného lana z tvrdé mědi o průřezu nejméně 35 mm^2. Rozpětí závěsného kabelu na křižovatce nesmí býti větší než 50 m. Svislá vzdálenost mezi částmi stavby vedení vn a ochranným lanem musí býti do napětí 49.000 V nejméně 2 m, při vyšším napětí 3 m.

Bleskojistky k ochraně kabelu zavěšeného v přechodovém poli se nevkládají, nutno se však postarati o to, aby se kabel nedotýkal, právě tak jako lano, žádných uzemněných částí stavby.

Jiné způsoby provedení:

Křižovatka vn se sl pro 2 a 4 dráty jednožilovými olověnými kabely zavěšenými na závěsném ocelovém laně pozinkovaném je znázorněna na obr. 614.

Křižovatka vn se sl pro 4 až 8 drátů jednožilovými olověnými kabely zataženými do instalační trubky plášťové, opět zavěšené na ocelovém

laně pozinkovaném, je znázorněna na obr. 613.

2./ Souběh sl vedení s vedením elektrické dráhy.

Při souběhu dlužno do závěsných a napínacích drátů vzdušného vedení elektrické dráhy vložiti isolační koule, jakož i připevniti na tyto dráty zachycovací háčky, aby sl vedení i v případě přetržení dopadlo na isolované části těchto drátů, t.j. části mezi závěsovou růžicí a isolační koulí. Kotvy stojanů sp vedení musí býti důkladně uzemněny.

P o j i s t k y /: b l e s k o j i s t k y :/.

V telekomunikačním /: telefonním a telegrafním :/ provozu se ponejvíce používá nižší elektrické napětí /: volty :/. Průměr používaných vodičů a jejich isolace jsou pak úměrny tomuto napětí a provozní intensitě. Jednotlivá telefonní a telegrafní zařízení je nutno chrániti proti účinkům vyšších elektrických napětí a vyšších proudů.

Proto rozeznáváme dvojí druh jištění:
proti vyššímu napětí a
proti vyšším proudům.

I. Pojistky /: hromosvody, bleskojistky :/ proti vysokému napětí.

Používají se jako ochrana proti účinkům nebezpečných napětí přes 500 volt a to buď proti napětím

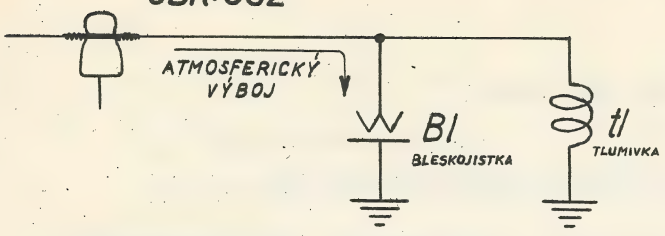
přímým /: výboj atmosférické elektřiny, dotyk s vedením silnoproudým :/, nebo

nepřímým /: indukční proudy z výbojů atmosférické elektřiny nebo z paralelně probíhajícího vedení o vysokém napětí :/.

Pojistky proti vysokému napětí.

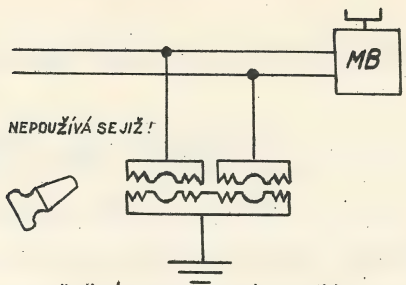
Princip jištění a zapojení bleskojistky je znázorněn na obr. 582. Atmosférický výboj si hledá cestu přes neinduktivní odpor - přes bleskojistku /: Bl :/, nikdy však přes tlumivku /: tl :/. Jakmile přeskočí v bleskojistce /: Bl :/ jiskra /: výboj je oscilační o vysokém

OBR. 582



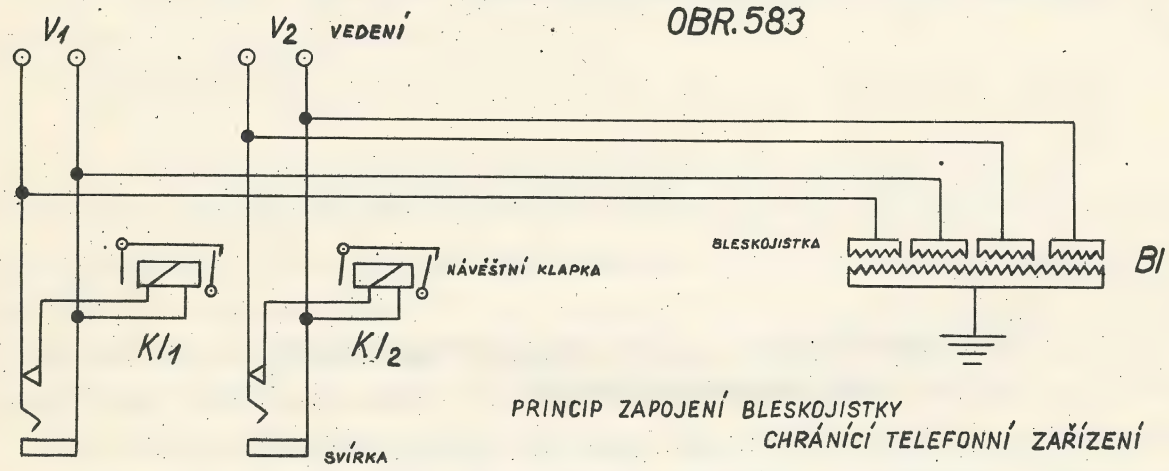
ZAPOJENÍ BLESKOJISTKY - JIŠTĚNÍ TELEGRAFNÍHO VEDENÍ

OBR. 584



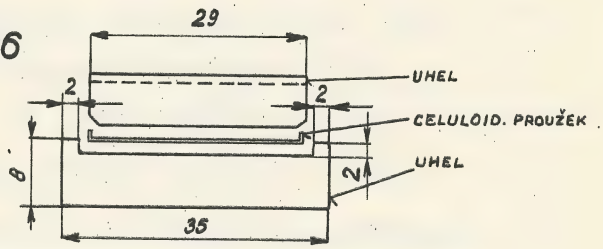
JIŠTĚNÍ TELEFONNÍHO PŘÍSTROJE, PŘÍP. PŘÍMÉ UZEMNĚNÍ VEDENÍ

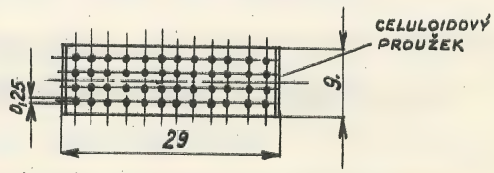
OBR. 583



PRINCIP ZAPOJENÍ BLESKOJISTKY CHRÁNÍCÍ TELEFONNÍ ZAŘÍZENÍ

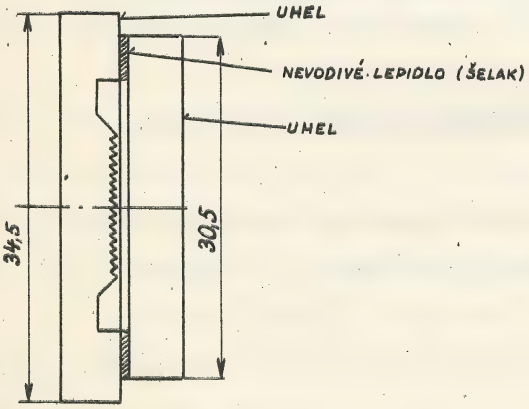
OBR. 586

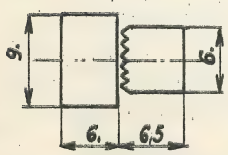




UHLÍKOVÁ VLOŽKA S CELULOIDOVÝM PROUŽKEM

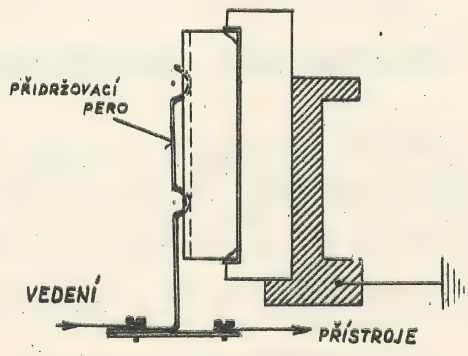
OBR. 585





UHLÍKOVÁ VLOŽKA MALÁ

OBR. 587



PŘIPOJENÍ UHLÍKOVÉ VLOŽKY NA VEDENÍ

počtu period :/, klesne rychle odpor /: ionisací :/, proud stoupne a výboj se svede do země. Tímto způsobem se jistí telegrafní vedení.

Princip zapojení bleskojistky chránící telefonní zařízení, je znázorněn na obr. 583. Telefonní přístroje /: nástěnné :/ s telefonním přívodem se dříve chránily uzemňováním vedení /: zasunutím kolíčku podle obr. 584 :/.

Zařízení, t.j. pojistková objímka a pojistka /: příp. více různých pojistek v jednom celku :/ se nazývá bleskojistka.

Dnes se většinou proti vyššímu napětí používají pojistky uhlíkové /: vložky :/ a také pojistky vzduchoprázdné.

Vložka uhlíková malá je na obr. 585.

Vložka uhlíková malá s celuloidovým proužkem je na obr. 586. V celuloidovém proužku o tloušťce 0.1 mm jsou otvory o průměru 0.25 mm /: obr. 586 :/. Při opravě postačí celuloidový proužek vyměniti. Připojení pojistky /: vložky :/ uhlíkové na vedení je znázorněno na obr. 587.

Pojistky vzduchoprázdné jsou různé konstrukce. Na obr. 588 je ukázka pojistky s uhlíkovými elektrodami. U jiných se elektrody vyrábějí o různém tvaru, většinou z hliníku /: vzdálenost elektrod 1.9 až 2 mm:/. U některých druhů se skleněná baňka plní plynem /: obr. 589 - pojistka neonová :/. Tyto pojistky jistí před napětím 350 - 400 voltů.

II. Pojistky proti škodlivým proudům /: intensitám :/.

Jsou konstruovány na určité hodnoty intensity proudové a mají svým přerušením zabrániti průchodu cizího proudu, nebo proudu nebezpečné intensity k jištěnému zařízení.

Rozeznáváme:

a/ pojistky tavné, zátkové, používané všeobecně v silnoproudu - jistí hlavní napájení ze silnoproudé sítě,

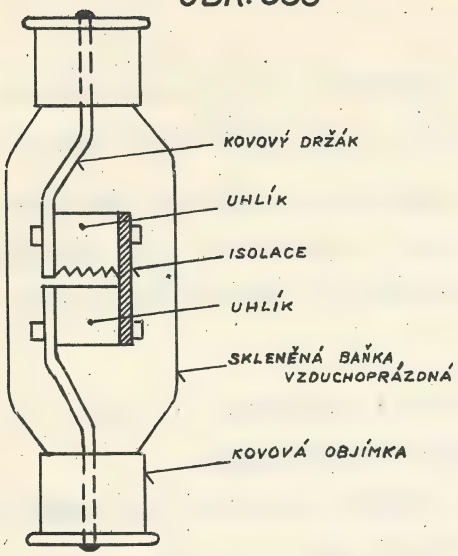
b/ pojistky vláknové a páskové s tavným drátkem t. zv. hrubé jištění,

c/ pojistky cívkové t. zv. jemné jištění /: odtrhávací, oboustranné a pro aut. ústředny :/.

Pojistky vláknové /: meziměstská-obr. 590, vláknová - obr. 591:/.

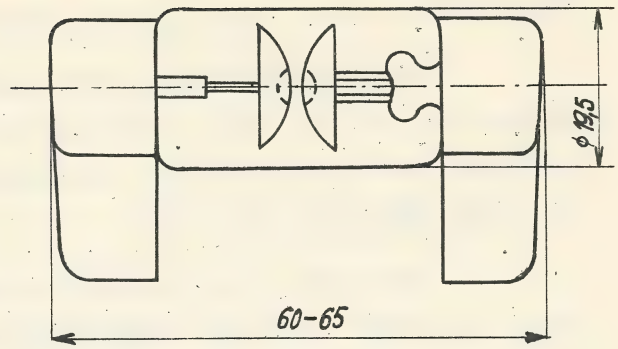
Sestaveny jsou ze skleněné trubičky, opatřené po obou koncích kovovými uzavřenými objímkami /: u meziměstských jsou též přípojovací otevřená nožová očka :/, do kterých jsou připájeny konce tavitelného drátku, kalibrovaného na žádanou intensitu /: na příkl. při délce

OBR. 588



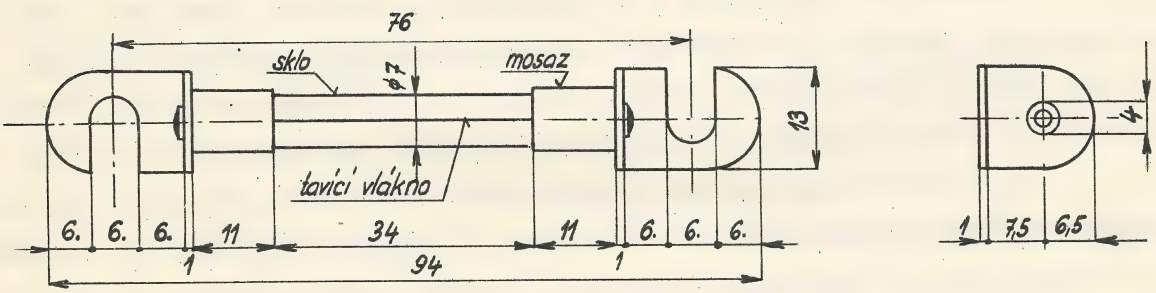
POJISTKA VZDUCHOPRÁZDNÁ
S UHLÍKOVÝMI ELEKTRODAMI

OBR. 589



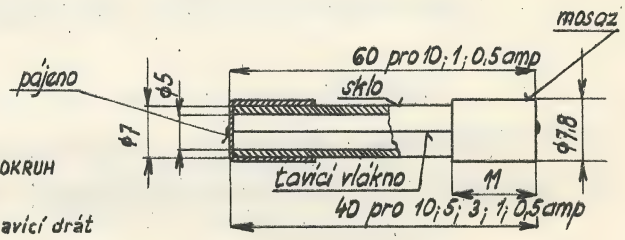
POJISTKA NEONOVÁ 350 V

OBR. 590



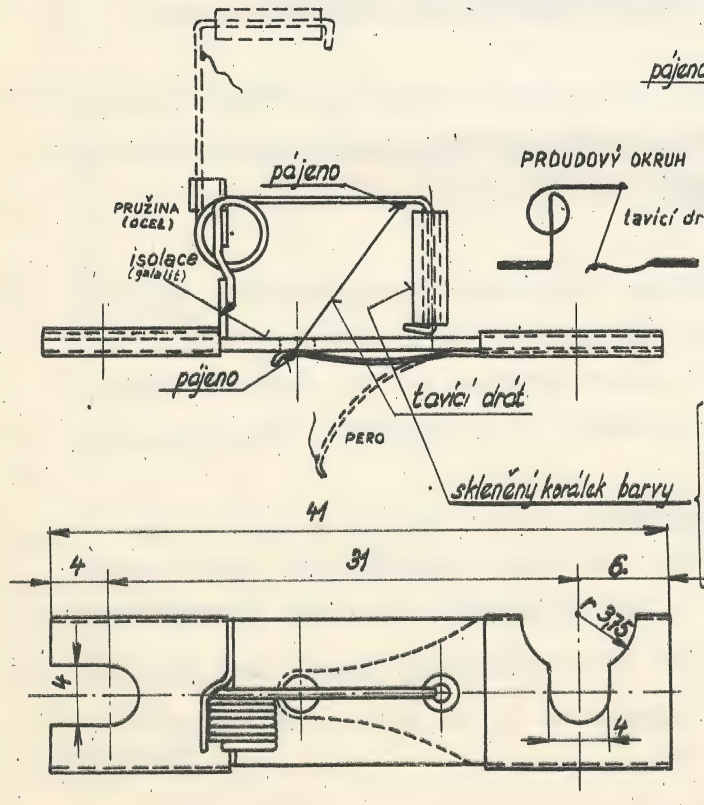
POJISTKA VLÁKNOVÁ - MEZIMĚSTSKÁ

OBR. 591



POJISTKA VLÁKNOVÁ

OBR. 592



zelené	– 0,5 amp.	– ϕ 0,085	– konstantan
žluté	– 1⅓ "	–	– pakfon
hnědé	– 2 "	– " 0,18	– "
fialové	– 5 "	– " 0,156	– stříbro

POJISTKA PÁSKOVÁ
0,5, 1⅓, 2, 5 AMP.

pojistky 60 mm je rheotanový drát o průměru 0.3 mm nebo stříbrný drát o průměru 0.06 mm :/.

Pojistky vláknové se vyrábějí pro jištění intensit od 0.125 amp. do 10 amp. Pojistky s tavným drátem na intensitu pod 0.4 amp. nejsou spolehlivé z důvodů obtížné výroby přesně kalibrovaného tavicího drátku a proto se pro jištění nízkých intensit používá pojistek cívkových.

Pojistky páskové /: vláknové :/ se používají /: odstupňování 0.5; 1 1/3; 2;5 amp. :/ v samočinných,meziměstských ústřednách a zesilovacích stanicích. Jejich konstrukce je patrna z obr. 592. V poslední době se používají též konstruktivně zdokonaleny a upraveny do samostatných pouzder k zasunutí.

Pojistky cívkové.

a/ Pojistka cívková /: jednostranná :/ odtrhávací - obr. 593.

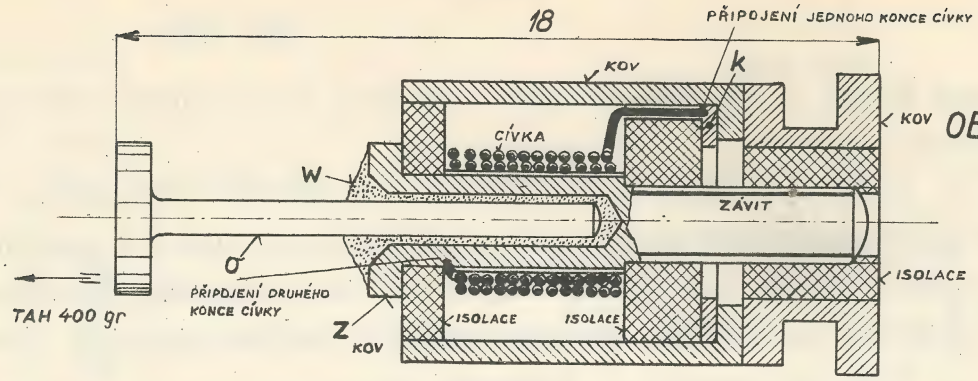
Je sestavena ze zdířky z, do které je Woodův kovem w pájena dotyková osička o. Na zdířku z jsou navinuty 2 vrstvy 2 x hedvábím isolovaného drátu o průměru 0.12 mm. Jeden konec drátu je připájen ke zdířce z a druhý konec je připájen k odisolovanému kroužku k. Odpor cívky je 9 ohmů. Prochází-li cívkou vyšší intensita, zahřeje zdířku z, Woodův kov se roztaví a pružné dotykové pero P_2 vytažením dotykové osičky o vedení odpojí od ústředny,a dosednutím na uzemňovací pero P_3 vedení uzemní /: obr. 594 :/. Pojistky se vyrábějí na intensitu 0.3 ampérů. Při průchodu této intensity přeruší se spojení za 40 až 60 vteřin.

b/ Pojistka cívková oboustranná pro hlavní rozvod - obr. 595.

Prochází-li cívkou C /: z odpor. drátu o Ø 0.12, dvakrát opředeného, jejíž odpor je 9 až 10 ohmů :/ vyšší intensita /: při 0.35 amp. přeruší za 40 ÷ 60 vteřin, při 0.4 amp. za 20 ÷ 30 vteřin :/, roztaví se Woodův kov a pero p_1 zatlačí osičku /: obr. 596, 597 :/ směrem dovnitř cívky, na druhé straně tatáž osička se vysune a dolehne na pero p_3, čímž se vnější vedení uzemní. Po odstranění poruchy lze pojistku obrátiti a opět použíti.

c/ Pojistka cívková pro aut. ústředny -/: obr. 598 :/.

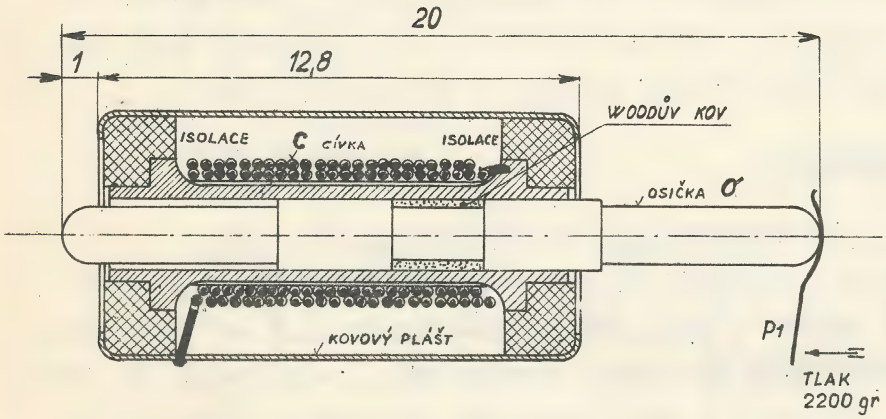
Vyrábějí se pro intensity 0.5, 1, 1.5 a 3 amp. /: obr. 599 a, b,c,d :/. Pracuje jednostranně /: obr. 600 :/. Jakmile se roztaví Woodův kov, posune spirálová pružina s /: obr. 598 :/ osičku o do leva, tím se uvolní pero p_2 a dolehne na pero p_3 /: obr. 600 :/. Odpojí se vnější vedení. Na peru P_3 je na příkl. zapojena návěstní žárovka a země.



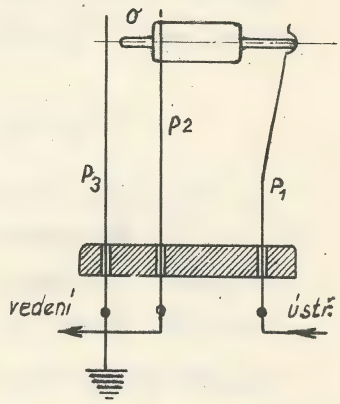
OBR. 593

POJISTKA CÍVKOVÁ ODTRHÁVACÍ

OBR. 595

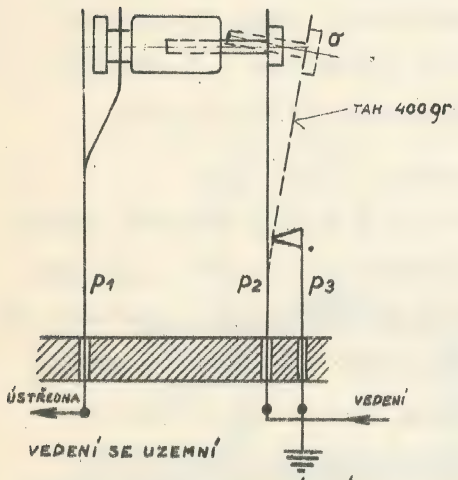


OBR. 596



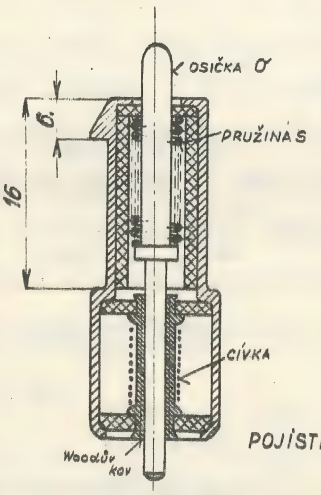
POJISTKA CÍVKOVÁ OBOUSTRANNÁ V PROVOZU

OBR. 594



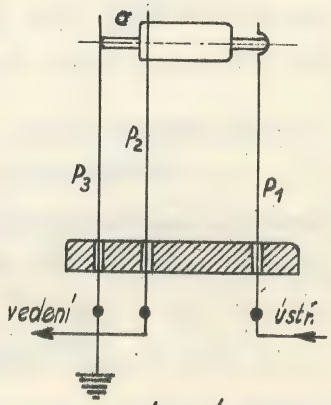
FUNKCE POJISTKY ODTRHÁVACÍ

OBR. 598



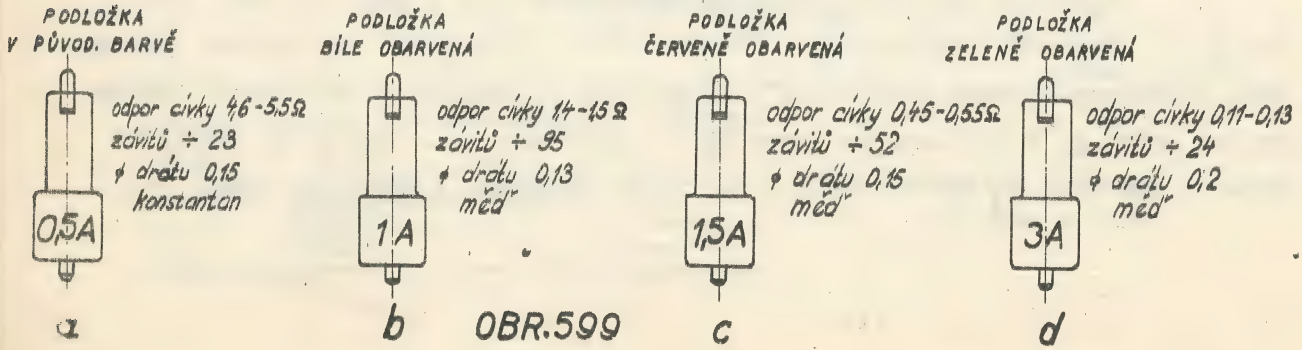
POJISTKA CÍVKOVÁ PRO AUT. ÚSTŘEDNY

OBR. 597



POJISTKA CÍVKOVÁ OBOUSTRANNÁ VYPOJILA PROVOZ

DRUHY POJISTEK



OBR. 599

Bleskojistky.

Jednotlivé druhy pojistek /: uhlíkové, vláknové a cívkové:/ se sestavují do t. zv. bleskojistek. Pojistky a bleskojistky jsou uvedeny v ceníku B - telegrafních a telefonních přístrojů a součástek.

Bleskojistky jsou sestavovány z jednotlivých pojistek tak,aby chránily přístroje proti všem dříve uvedeným nebezpečným proudům. Schematické zapojení jištění jednotlivými pojistkami je vyznačeno v obr.601.

Hlavní druhy bleskojistek.

1./ Bleskojistka kombinovaná pro 2 dráty je na obr. 602. Znázorněno je zde jištění " b " drátu; " a " drát je jištěn stejně. Normální průchod proudu je vytečkován. Tvar bleskojistky je válcový. Jistí se jimi účastnické stanice. Bleskojistka má býti umisťována v suchu a pokud možno mimo obytné místnosti, aby případný výboj atmosférické elektřiny nebyl nebezpečný pro okolí.

2./ Úprava bleskojistky kombinované pro více drátů je na obr. 603. Je zde znázorněno jištění jednoho drátu; pro ostatní dráty jsou obdobná jištění sestavena vedle sebe do pásu.

3./ Bleskojistka kombinovaná vzor " Kosak " pro kabelové závěry na 10 drátů - obr. 604. Bleskojistka se nasadí přímo na svorky kabelového závěru.

4./ Bleskojistka kombinovaná vzor " Kosak " pro úřady a stanice na 4 nebo 10 drátů.

5./ Bleskojistka meziměstská pro 4, 6 nebo 10 drátů pro neonové a vláknové pojistky.

6./ Objímka pro 1 nebo 20 cívkových pojistek.

7./ Objímka vzor " Kosak " pro 4 nebo 10 cívkových pojistek.

8./ Skříňka bleskojistková pro 2 neonové pojistky -obr. 605.

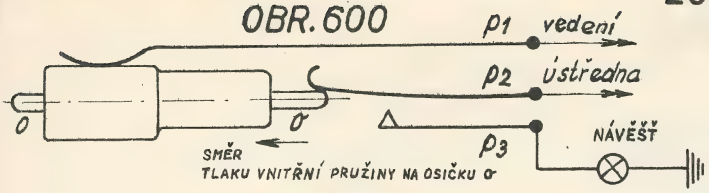
Připojení uzemňovacího drátu je pro jednotlivé případy znázorněno v obr. 606, 607, 608, 609.

Jištění závěsného kabelu proti atmosférickému výboji.

Při přechodech závěsných kabelů do vzdušných vedení drátových jistí se závěsné kabely stejným způsobem jako kabely úložné.

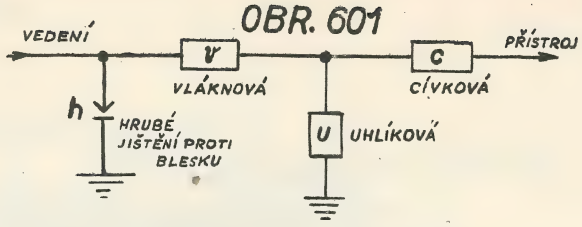
Přechody kabelů úložných do kabelů závěsných a přechody závěsných kabelů do ústředen není třeba jistiti bleskojistkami. /: Bylo v

OBR. 600



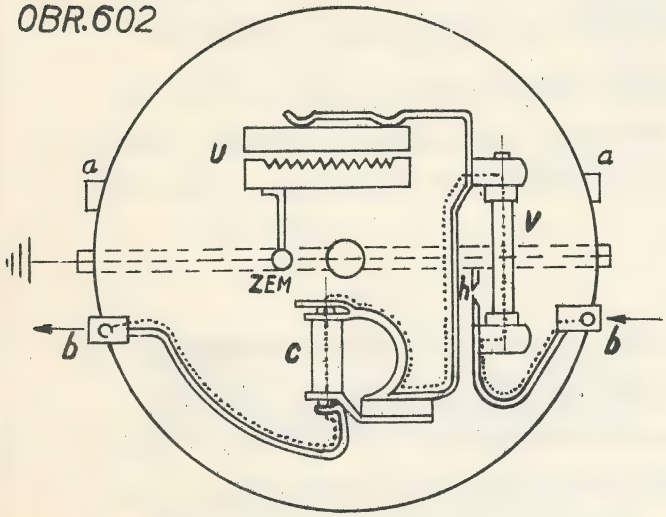
FUNKCE POJISTKY PRO AUT. ÚSTŘEDNY

OBR. 601



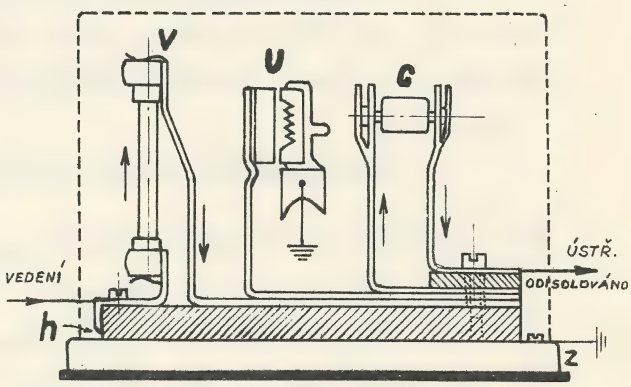
SCHEMATICKÉ ZAPOJENÍ POJISTEK
(NA PŘÍKL. BLESKOJISTKY KOMBINOVANÉ PRO 2 DRÁTY)
VIZ OBR. V LEVO A DOLNÍ OBR.

OBR. 602



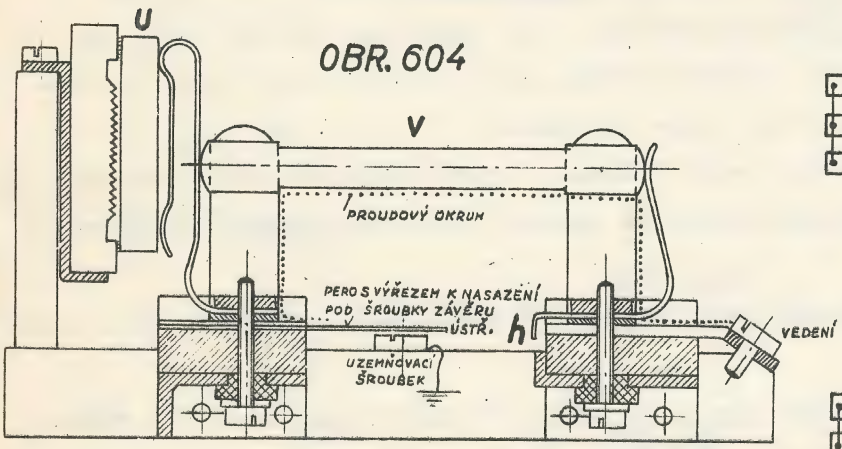
BLESKOJISTKA KOMBINOVANÁ PRO 2 DRÁTY
(PRINCIP)

OBR. 603



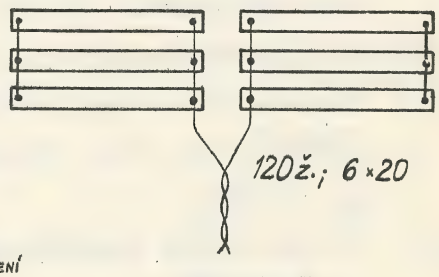
ÚPRAVA BLESKOJISTKY PRO VÍCE DRÁTŮ

OBR. 604

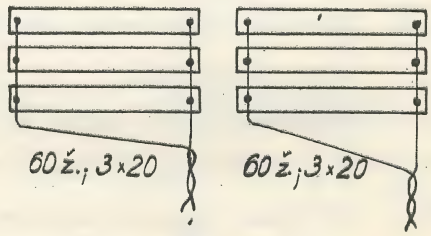


BLESKOJISTKA KOMBINOVANÁ VZOR „KOSAK" PRO ZÁVĚRY KABELOVÉ NA 10 DRÁTŮ

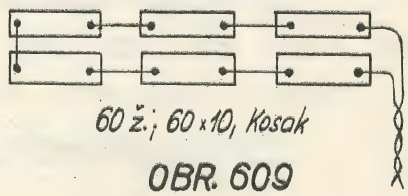
OBR. 606



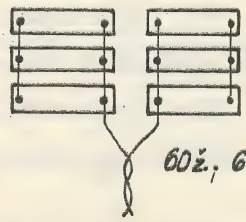
OBR. 607



OBR. 608

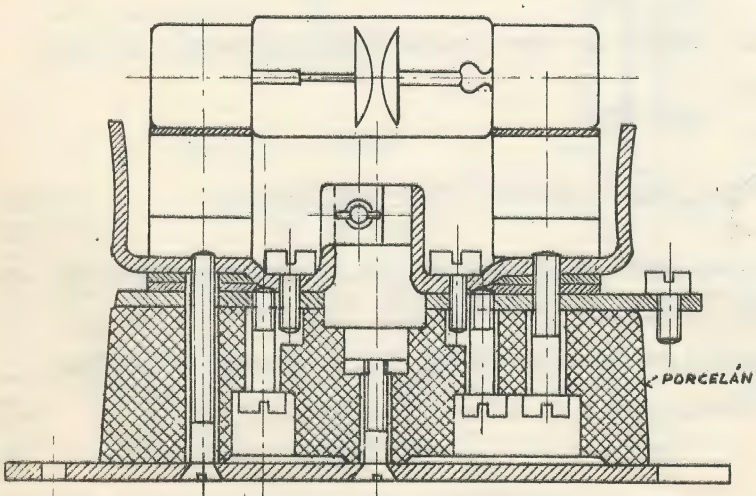


OBR. 609



PŘIPOJOVÁNÍ UZEMŇOVACÍHO DRÁTU
(PŘÍKLADY)

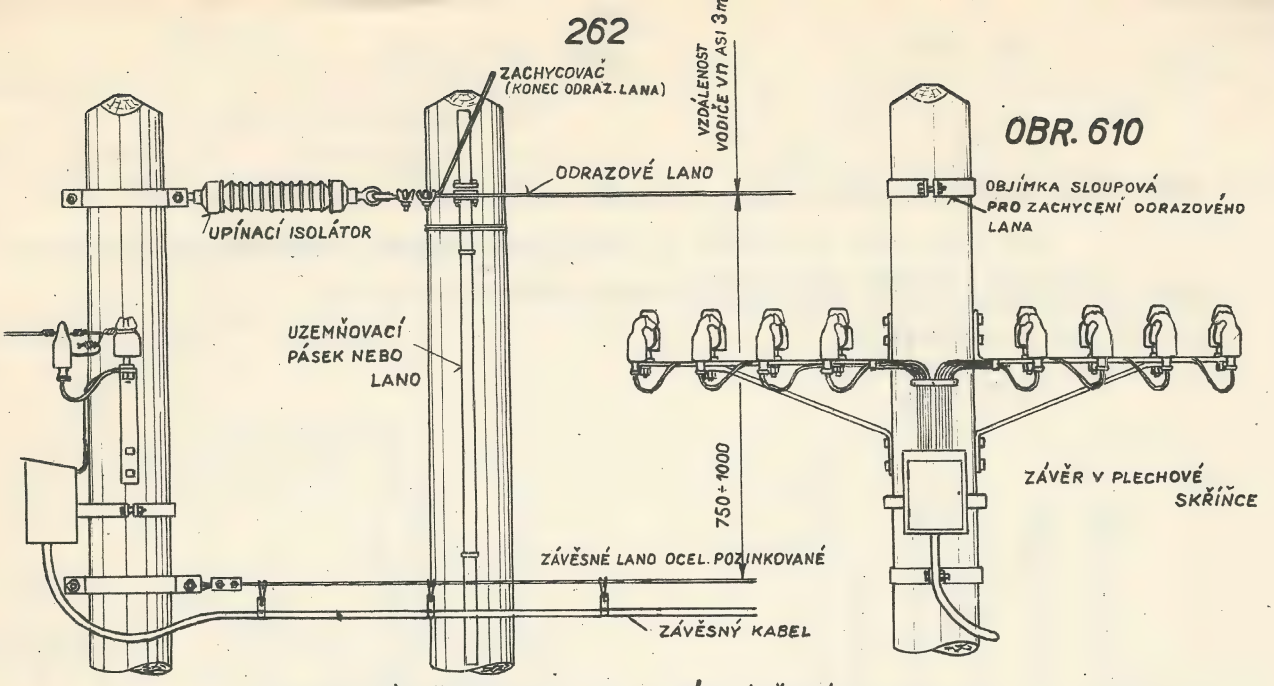
OBR. 605



VNITŘEK BLESKOJISTKOVÉ SKŘÍŇKY PRO 2 NEONOVÉ POJISTKY

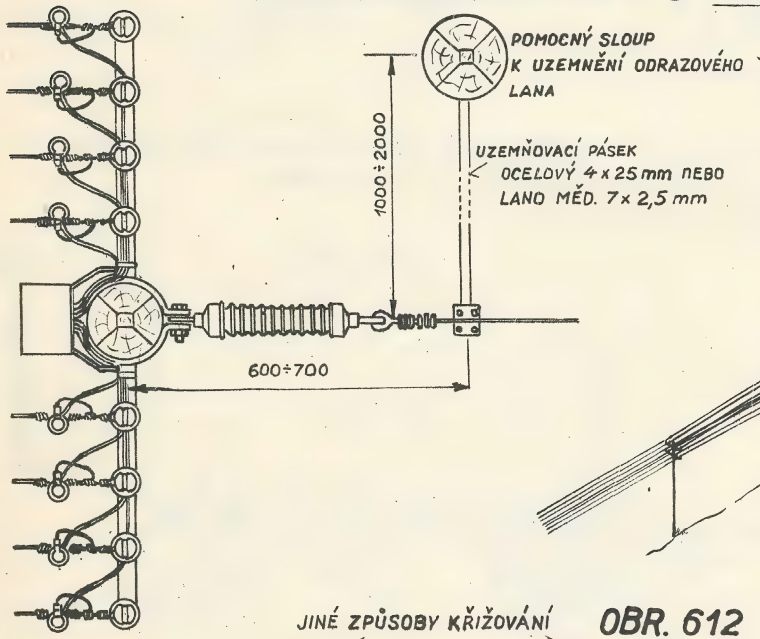
roce 1940 zavedeno zvláštním výnosem na zkoušku :/.

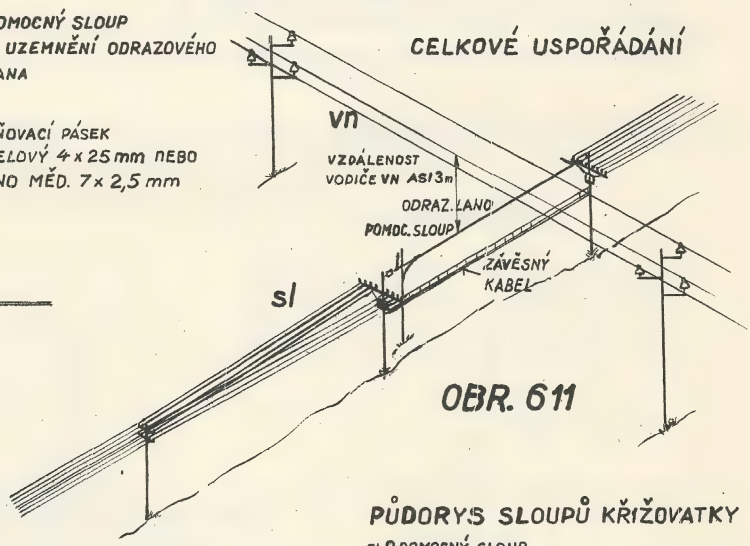
Jak již bylo ve stati u závěsných kabelů uvedeno, nutno nosné lano i olověný plášť závěsného kabelu dobře uzemniti.



OBR. 610

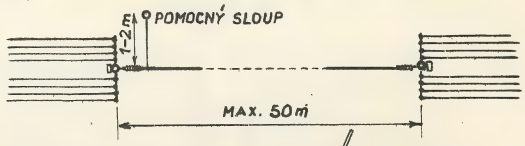
PROVEDENÍ KŘIŽOVATKY **vn** SE **sl** ZÁVĚSNÝM KABELEM





OBR. 611

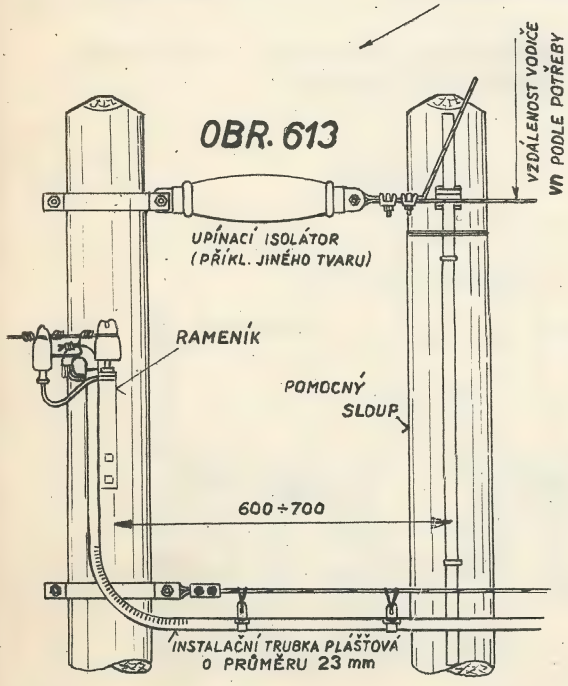
PŮDORYS SLOUPŮ KŘIŽOVATKY



JINÉ ZPŮSOBY KŘIŽOVÁNÍ

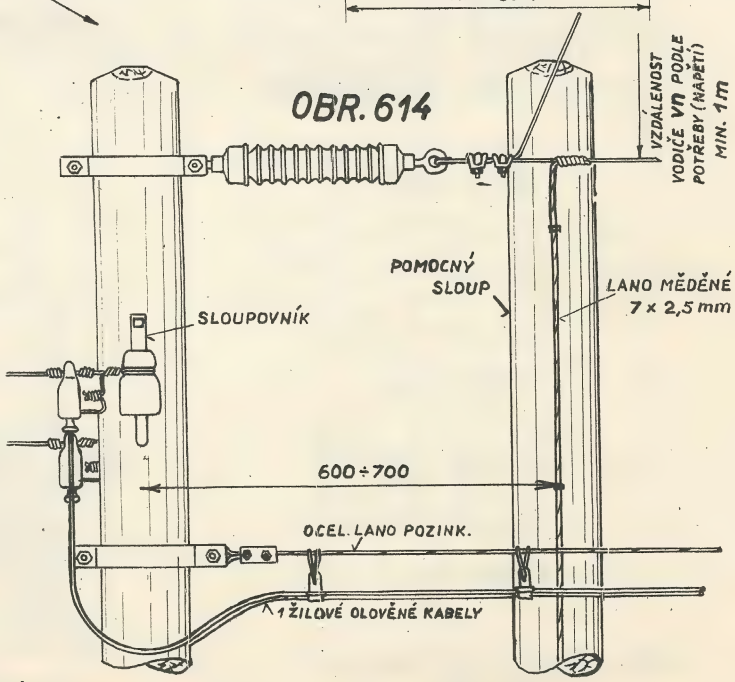
OBR. 612

OBR. 613



PROVEDENÍ KŘIŽOVATKY **vn** SE **sl** PRO 4 AŽ 8 DRÁTŮ 1 ŽIL. OL. KABELY ZATAŽENÝMI DO PLÁŠŤOVÉ TRUBKY

OBR. 614



PROVEDENÍ KŘIŽOVATKY **vn** SE **sl** PRO 2 AŽ 4 DRÁTY JEDNOŽILOVÝMI OLOVĚNÝMI KABELY

Kabely pro vnitřní zařízení.

Olověný kabel s gumovou isolací 1 x 0.8 mm - obr. 615.

Měděný pocínovaný drát o průměru 0.8 mm /: 0.5 mm^2 :/ je isolován dvěma vrstvami vulkanisované gumy na průměr 2.4 mm, obtočen gumovanou bavlněnou páskou a olisován olověným pláštěm o tloušťce 0.8 mm. /: Nahražuje olověný kabel s gumovou isolací 1 x 1 mm a 1 x 2 mm :/.

Použití: přechody drátových nadzemních vedení do kabelových /: kabelové soubory :/, přívody od nadzemního vedení k bleskojistkám účastnických stanic, přívody k ústřednám, podchody v účastnické trati při křižovatkách se silnoproudem.

Olověný kabel s gumovou isolací 2 x 0.8 mm - obr. 616.

Měděný pocínovaný drát o průměru 0.8 mm /: 0.5 mm^2:/ je isolován dvěma vrstvami vulkanisované gumy na průměr 2.4 mm, opředen vláknou a napuštěn ceresinem. Dvě takové žíly, z nichž jedna je isolována v barvě bílé, druhá v barvě červené, jsou položeny vedle sebe a olisovány olověným pláštěm 0.8 mm tlustým.

Používá se při úplné kabelisaci místní sítě a v místnostech vlhkých, nebo naplněných škodlivými parami á plyny; přívody od bleskojistek k účastnické stanici.

Gumový kabel 2 x 0.8 mm - obr. 617.

Měděný pocínovaný drát o průměru 0.8 mm je olisován jednou vrstvou vulkanisované gumy o tloušťce 0.6 mm nebo igelitem o stejné tloušťce /: měděný drát není v tomto případě pocínován :/. Dvě takové žíly jsou zkrouceny a olisovány gumovým pláštěm o tloušťce 0.4 mm s výplněmi. Celek je obalen olověnou nebo jinou kovovou folií s paralelním pocínovaným měděným drátem o průměru 0.3 mm a opleten textilem a napuštěn nehořlavou hmotou.

Použití: jako olověný kabel 2 x 0.8 mm, ale jen pod střechou, v suchu,nebo na místech chráněných před přímým deštěm /: kde přechodně zvlhlý kabel opět rychle vyschne :/.

Kabel pro vnitřní zařízení vzoru BKN /: bez olova:/ - obr.618.

Pocínovaný smaltovaný měděný drát o průměru 0.6 mm /: 0.28 mm^2:/ je dvakrát ovinut papírem, jedenkrát opředen různobarevnou bavlnou. Dvě

nebo tři takové žíly jsou zkrouceny a ovinuty značkovací nití. Příslušný počet párů neb trojic je stočen v kabelovou duši, která je ovinuta dvakrát papírem, vysušena a impregnována. Duše je pak ovinuta kovovou folií se třemi měděnými pocínovanými drátky o průměru 0.3 mm, ovinuta dvakrát papírem, opletena vlákninou a impregnována ohnivzdornou hmotou.
Normalisován: 3 /: t.j. 6 žil :/, 4, 6, 7, 11, 21, 31, 61 x 2 x 0.6 mm Cu

6 /: t.j. 18 žil :/, 11, 21, 31 x 3 x 0.6 mm Cu.

Použití: v suchu - hlavně ve směru od hlavního rozvodu do ústředny, v místních telefonních ústřednách a kde jsou chráněny před mechanickým poškozením.

Kabely pro vnitřní zařízení vzoru BKO /: s olověným pláštěm :/.

Pocínovaný smaltovaný měděný drát o průměru 0.6 mm /: 0.28 mm^2 :/ je dvakrát ovinut papírem, jedenkrát opředen různobarevnou bavlnou. Dvě nebo tři takové žíly jsou stočeny a ovinuty značkovací nití. Příslušný počet párů nebo trojic je stočen, ovinut dvakrát papírem, impregnován a olisován olověným pláštěm.

Počet párů nebo trojic jako u kabelu BKN.

Použití: z kabelové komory v budově ústředny, případně od závěrů kabelů s papírovou isolací na pojistkové pasy hlavního rozvodu, od bleskojistek ústředního stojanu k pojistkovým pasům hlavního rozvodu a podle okolností též při úplné kabelisaci účastnických stanic.

Kabel s gumovou isolací 2 x 2 x 1 mm, 4 x 2 x 1 mm, 6 x 2 x 1 mm 8 x 2 x 2 mm, 11 x 2 x 1.38 mm, 60 x 2 x 0.6 mm.

/: Jen do vyčerpání zásob - používal se pro spojování mezi přepojovačem a bleskojistkami. :/

Isolované vodiče.

Pro venkovní /: vnější :/ vedení :

Napuštěný bronzový drát NB - obr. 619.

Bronzový drát o průměru 1.35 mm, 1.8 mm nebo 3 mm /: 1.43, 2.54, 7.07 mm^2 :/ je ovinut protisměrně dvakrát papírem, jedenkrát opředen bavlnou, napuštěn suříkem nebo jinou rovnocenou hmotou vzdorující povětrnosti, opleten bavlnou a znovu napuštěn suříkem nebo hmotou vzdorující povětrnosti.

Použití: při křižovatkách vzdušných vedení slaboproudých s venkovními vedeními silnoproudými nn, podle předpisů pro křižovatky vedení slaboproudých s vedeními silnoproudými nn.

Dříve se používal ještě napuštěný drát bronzový 1.5 a 2 mm a napuštěný drát ocelový 2 a 3 mm.

Napuštěný /: měděný :/ drát vázací N.

Měkký měděný drát o průměru 1.25 mm /: 1.23 mm^2 :/ je jedenkrát opředen a opleten bavlnou a napuštěn suříkem nebo jinou rovnocennou hmotou vzdorující povětrnosti. Používá se k uvazování napuštěného bronzového drátu NB.

Pro vnitřní vedení.

Telefonní a telegrafní vodič TG /: 1 x 0.8 mm :/.

Měděný pocínovaný drát o průměru 0.8 mm /: 0.5 mm^2 :/ je isolován dvěma vrstvami gumy na průměr 2.4 mm, jedenkrát opleten bavlnou a impregnován. /: Nahražuje pomocný drát 1 mm a Hooperovy dráty 1 mm a 2 mm :/.

Použití: provádění spojů v malých telegrafních ústřednách, zapojení provozního uzemnění u účastnických stanic, pro zatahování do plášťových trubek, pro provisoria a výjimečně v rozvaděčích k převodům ze závěru na závěr.

Nástěnná šňůra TN - obr. 620.

Měděný pocínovaný drát o průměru 0.8 mm /: 0.5 mm^2 :/ je isolován gumou na průměr 1.6 mm, opleten bílou nebo šedou lesklou přízí. Dva nebo tři vodiče jsou stočeny o výšce zákrutu 30 mm. Jeden vodič je označen vpleteným vláknem barvy bílé, druhý barvy červené a případně třetí barvy modré. Vyrábí se jako dvoužilová nebo třížilová šňůra. /: Dříve nástěnný drát dvoužilový nebo třížilový :/.

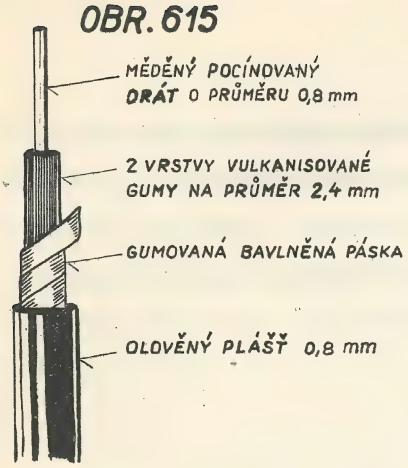
Normalisována:

Nástěnná šňůra TN 2 x 0.8 mm.

-"- " 3 x 0.8 mm.

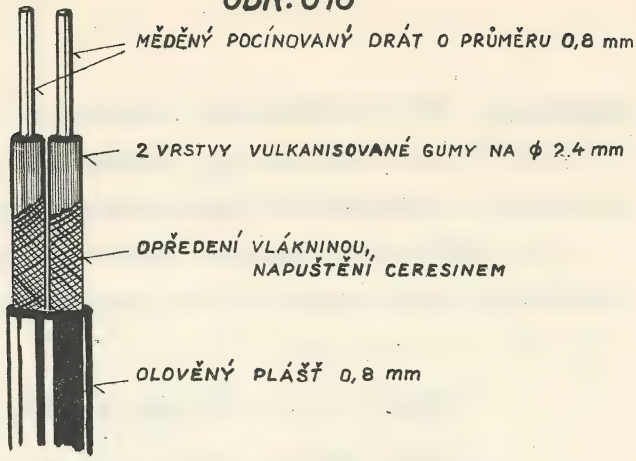
Používá se jako vnitřní vedení k účastnickým stanicím v místnostech suchých, jako spojení od bleskojistek k přístrojům. Použití 2 nebo třížilové šňůry závisí od provozního systému místní ústředny.

OBR. 615



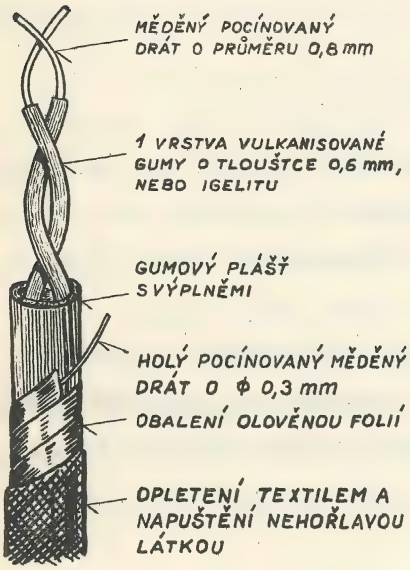
OLOVĚNÝ KABEL S GUMOVOU ISOLACÍ 1 x 0,8 mm

OBR. 616



OLOVĚNÝ KABEL S GUMOVOU ISOLACÍ 2 x 0,8 mm

OBR. 617

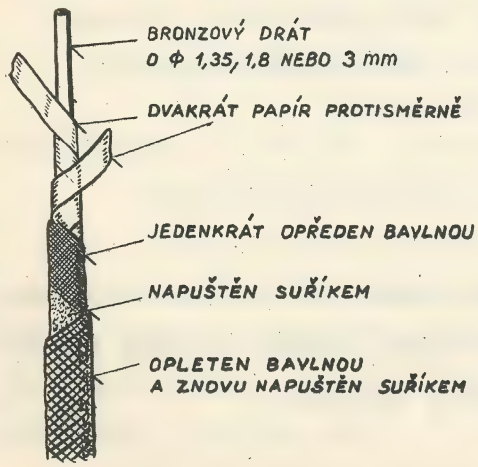


GUMOVÝ KABEL 2 x 0,8 mm

OBR. 618

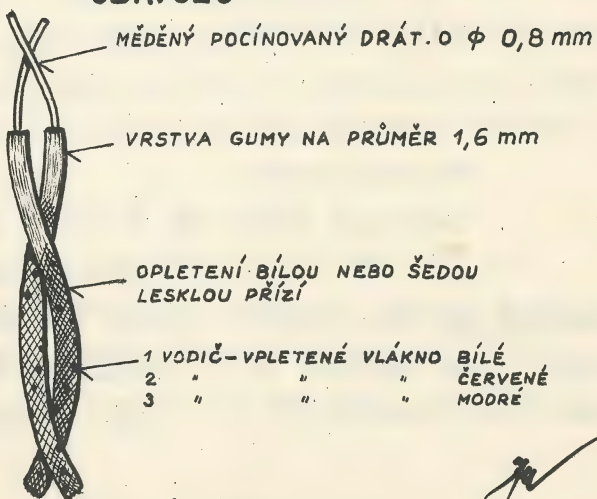
KABEL PRO VNITŘNÍ ZAŘÍZENÍ VZORU BKN

OBR. 619



NAPUŠTĚNÝ BRONZOVÝ DRÁT NB

OBR. 620



NÁSTĚNNÁ ŠŇŮRA TNS

Nástěnný kabel.

Měděný pocínovaný drát o průměru 0.8 mm /: 0.5 mm^2 :/ je olisován gumou nebo igelitem /: v tom případě měděný drát není pocínován:/ o tloušťce 0.6 mm. Dvě nebo tři žíly jsou zkrouceny s výplněmi a celek je opleten textilem vhodné barvy.

Normalisován:

Nástěnný kabel 2 x 0.8 mm,

-"- -"- 3 x 0.8 mm.

Použití: jako nástěnná šňůra TNS.

Převáděcí šňůra SHBX. /: 2 x 0.6 mm nebo 3 x 0.6 mm :/.

Měděný pocínovaný smaltovaný drát o průměru 0.6 mm /: 0.28 mm^2:/ je dvakráte opředen hedvábím v protichůdném směru, jedenkráte opředen bavlnou, jedenkráte opleten bavlnou a impregnován.

Jeden vodič je barvy bílé, druhý červené a případně třetí modré. /: dvoužilový nebo třížilový :/.

Dva nebo tři vodiče jsou stočeny /: dříve převáděcí drát 2žilový nebo 3žilový :/.

Použití: Převáděcích šňůr se používá při převádění účastnických vedení v rozvaděčích, pomocných rozvaděčích a vnitřních rozvodech, a to 2 nebo 3 žilových podle provozního systému. Dále se jich používá v malých telefonních ústřednách k převádění místních vedení ve společné bleskosvodné skříni, t.j. jsou-li v jedné a téže skříni uspořádány pojistky hrubé i pojistky cívkové .

Převáděcí šňůra pro zesilovací stanice SHO.

Měděný pocínovaný smaltovaný drát o průměru 0.8 mm /: 0.5 mm^2:/ je dvakrát opředen hedvábím v protichůdném směru, impregnován, jedenkráte opleten bavlnou. Dva, tři nebo čtyři vodiče jsou stočeny /: délka zákrutu 30 mm pro dvoužilový vodič, 60 mm pro třížilový vodič :/ a označeny u dvoužilového vodiče červeně a zeleně, u třížilového vodiče bíle, červeně a modře a u čtyřžilového vodiče Western červeně, zeleně, černě a hnědě /: čtyři vodiče jsou stočeny ve čtyřky v křížovém provedení o délce zákrutu 55 ÷ 60 mm :/ a u čtyřžilového vodiče Siemensova bíle, hnědě, červeně a modře /: bílá s hnědou, červená s modrou jsou stočeny v páry o délce zákrutů 50 mm a takto vytvořené páry jsou dále stočeny podle způsobu Dieselhorst - Martinova o délce zákrutu 55 ÷ 60 mm. /: Dříve pře-

váděcí drát pro zesilovací stanice :/.

Rozeznáváme:

Převáděcí šňůra pro zesilovací stanice 2 žil. 0.8 mm,
-"- -"- -"- 3 žil. 0.8 mm,
-"- -"- -"- 4 žil. /: Western :/ 0.8 mm,
-"- -"- -"- 4 žil. /: Siemens :/ 0.8 mm.

Uzemňovací drát opředený 3.5 mm.

Používá se místo uzemňovacího lana měděného 2 x 2.5 mm ve vlhkých místnostech a tam, kde si toho přeje účastník. Bude používán pouze do vyčerpání zásob.

Změny v pojmenování a použití některých vodičů.

1/ Místo olověných kabelů s gumovou isolací 1 x 0,8 mm se používá až do vyčerpání zásob i olověných kabelů s gumovou isolací 1 x 1 mm.
2/ Místo olověných kabelů s gumovou isolací 2 x 0,8 mm, se používá až do vyčerpání zásob též olověných kabelů s gumovou isolací 2 x 0,6 mm.
3/ Telegrafní a telefonní vodič 0,8 mm nahrazuje dosavadní pomocný drát 1 mm a telefonní a telegrafní dráty gumové /: Hooperovy :/, jichž se používá jen do vyčerpání zásob.
4/ Název "převáděcí šňůra" je nové pojmenování pro dosavadní "Převáděcí drát".
5/ Označení "nástěnná šňůra" je nový název pro dosavadní "nástěnný drát".
6/ Kabely pro vnitřní zařízení vzoru BKO a BKN jsou dosud v ceníku kabelů, isolovaných drátů a ocelových pozinkovaných lan prodlouženým na rok 1947, uvedeny pod označením BK.

Vnitřní t.zv. úplná kabelisace.

Rozvaděče, rozvody a vnitřní vedení účastnických stanic.

Stavba místní kabelové sítě telefonní /: úplná nebo částečná kabelisace :/ se provádí podle stanoveného plánu s ohledem na pravděpodobný přírůstek telefonních stanic a hospodárnost. Úplně kabelisovaná síť zaručuje jistotu provozu, méně poruch, nižší udržovací náklady, větší možnost síťového členění a rozšíření bez větších stavebních nákladů, zejména pokud jde o rozšíření ve zřízených již tvárnicových tratích.

Tvárnicové trati

se budují všude tam, kde se předpokládá jejich účelnost a hospodárnost. Tedy i tam, kde postačí menší počet tvárnicových otvorů. Hlavně se však tvárnicové trati budují jako výchozí trati od ústředen k traťovým rozvaděčům a podle okolností i od těchto k síťovým rozvaděčům.

Plánování.

S ohledem na příznivější průběh kabelů je vhodnější voliti plochu působnosti traťového i síťového rozvaděče ve směru od ústředny raději hlubší /: větší vzdálenost :/ a užší /: menší šířka :/ a umísťovati je blíže hranic jejich působnosti ve směru k ústředně. Síťový rozvaděč nutno situovati tak, aby jeho vzdálenost byla od rozvodů co nejkratší. /: Obr. 621 :/.

Obsazení rozvodů a síťových rozvaděčů se volí podle dosavadního počtu a pravděpodobného přírůstku účastnických stanic. Jako přibližné vodítko platí, že bývá účelno obsaditi síťový rozvaděč při jeho zřízení podle očekávaného přírůstku stanic asi 25 až 35 páry, včetně párů pro zřízení nových stanic přicházejících v úvahu již v době stavby.

Z hospodárných důvodů se spojují kabely stejného druhu použití o menším počtu žil probíhající ve společné trati v kabely o větším počtu žil. Kabely různého druhu použití /: rozváděcí, podružné, traťové :/ se zpravidla nespojují do jednoho kabelu. Kabely o větším počtu žil se před vstupem do rozvaděčů rozdělí na kabely odpovídající co do počtu žil příslušným závěrům rozvaděče.

Spojovací /: dříve zprostředkovací :/ vedení mezi hlavní a vedlejší telefonní ústřednou, případně mezi ústřednami téže místní telefon-

ní sítě se zapojují ve svém průběhu do účastnických kabelů jen v takových případech, jde-li o menší počet spojovacích vedení a není-li to na závadu elektrických vlastností požadovaných od spojovacích vedení.

Podle upotřebitelnosti, zastavění a účelu rozeznáváme kabely:

a/ traťové - /: obr. 622 až 624 :/ - vedou od ústředen k traťovým rozvaděčům - TR -. Kabely traťové jsou většinou závlačné.

b/ síťové - vedou od traťových rozvaděčů TR k síťovým rozvaděčům SR - závlačné nebo úložné /: obr. 622 až 624 :/.

c/ příčné - /: obr. 622 :/ spojují traťové rozvaděče TR mezi sebou - úložné nebo závlačné .

d/ podružné - /: obr. 623 :/ vedou od síťových rozvaděčů k podružným rozvaděčům PR.

e/ rozváděcí - /: obr. 622, 624 :/ vedou od síťových, případně podružných rozvaděčů k účastnickým rozvodům ÚR - úložné nebo závlačné.

f/ staniční - vedou od účastnických rozvodů k účastnickým stanicím Ú.st., ponejvíce olověné kabely s gumovou isolací 2 x 0.8 mm; případně gumové kabely 2 x 0.8 mm.

Účastnické rozvody ÚRi ÚRe

jsou buď vnější ÚRe /: sloupové - obr. 177, str. 71, střešní - obr. 183 - str. 75, názedníkové - obr. 625 - s kabelovým vývodem po straně skříně, viz obr. 626 a 627, provedeným podle místní potřeby :/ při přechodu účastnických vedení z kabelů rozváděcích do nadzemních vedení drátových, nebo vnitřní ÚRi - při přechodu účastnických vedení z kabelů rozváděcích do kabelů staničních /: obr. 778 - viz příloha vzadu :/.

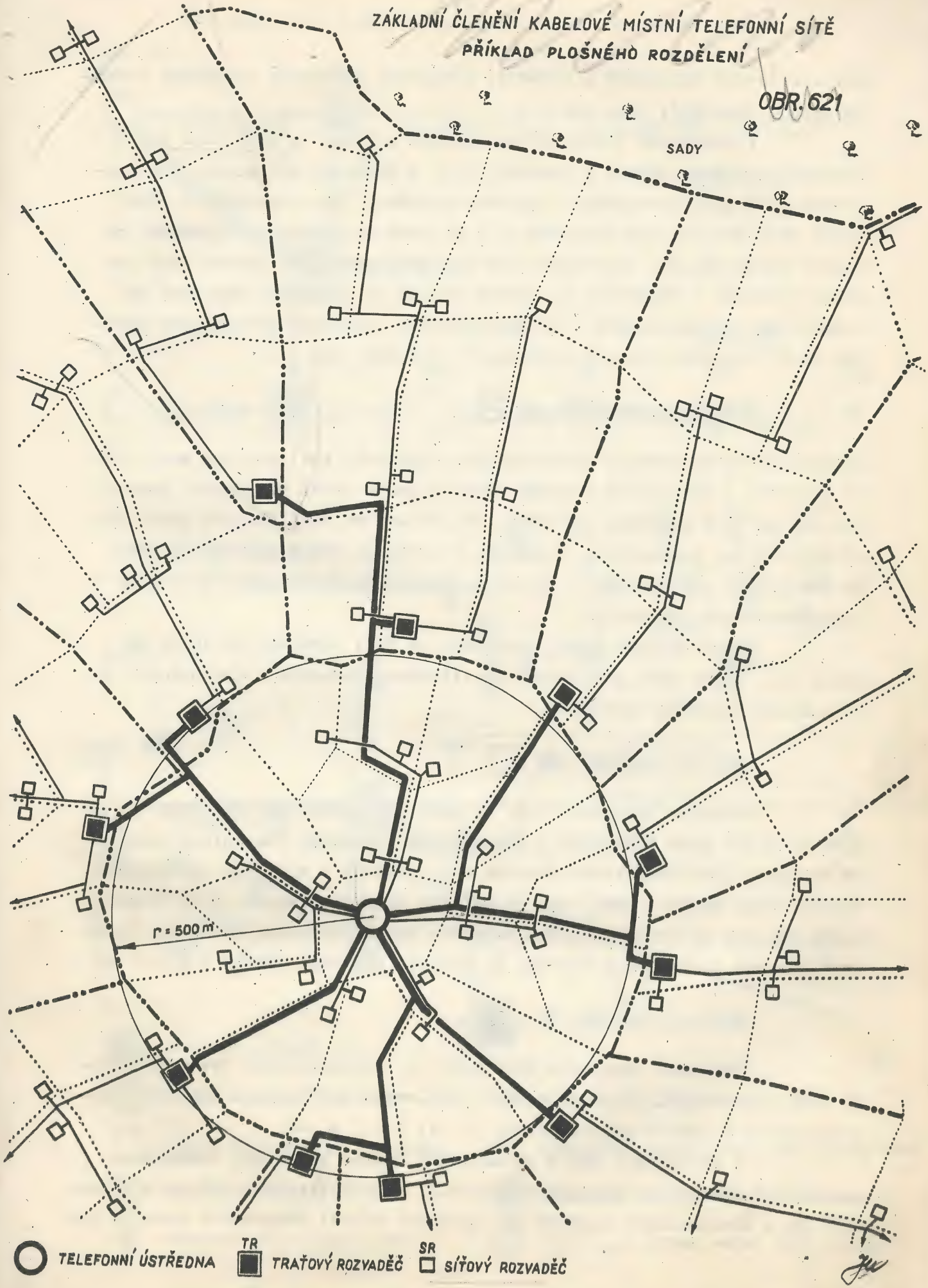
Kapacita účastnických rozvodů vnějších /: ÚRe :/ i vnitřních /: ÚRi :/ je průměrně 5, 10, 15 párů /: 15 párů jen u vnějších rozvodů:/. výjimečně 20, a za zvláštních okolností i 30 párů. Účastnické rozvody 30 párové přicházejí v úvahu jen ojediněle, hlavně při přechodech ze závěsných kabelů do vedení drátových na okraji měst a pod.

Účastnické rozvody ÚR malých sítí se zapojují přímo na kabely z ústředny - systém p ř í m ý ; ve větších sítích se zapojují na kabely ze síťových rozvaděčů - systém p r u ž n ý /: rozvaděčový :/.

Účastnické stanice z okruhu blízkého ústředně /: asi do vzdálenosti 500 m od ústředny :/ se zapojují přímo na ústřednu prostřední-

ZÁKLADNÍ ČLENĚNÍ KABELOVÉ MÍSTNÍ TELEFONNÍ SÍTĚ
PŘÍKLAD PLOŠNÉHO ROZDĚLENÍ

OBR. 621



ctvím síťových rozvaděčů a rozvodů; zřizování traťových rozvaděčů v tomto okruhu odpadá /: obr. 624 :/.

V některých případech se použije způsobu s m í š e n é h o - zapojení systémem přímým i pružným, t.j. v takových případech, kde stávající sítě jsou vybudovány v systému přímém /: bez rozvaděčů - přímý kabel až k účastnickým rozvodům :/ a do nově vybudovaných rozvaděčů se zapojí zpravidla jen účastnické rozvody málo obsazené, kdežto plně obsazené rozvody s účastníky se stálým sídlem se ponechají zapojeny ve stávajícím systému přímém - na účastnických rozvodech připojených kabelem až do hlavního rozvodu ústředny /: viz obr. 624 :/.

Podružné rozvaděče PR ⊠

se zřizují ve zvláštních odůvodněných případech, kde je nutno mezi síťový rozvaděč a účastnické rozvody vložiti ještě další přechodový rozvod, kterému se říká podružný rozvaděč. Na příklad ve vzdálenějším bloku domů od síťového rozvaděče a v domech, v nichž je nutno zříditi /: nebo je předpoklad pro zřízení :/ větší počet účastnických rozvodů /: domy s trubkováním pro telefon :/.

Kapacita podružného rozvaděče se řídí potřebou od 30 do 80 párů, t.j. počet párů příchozích od síťového rozvaděče i výchozích k účastnickým rozvodům dohromady.

Síťový rozvaděč SR □.

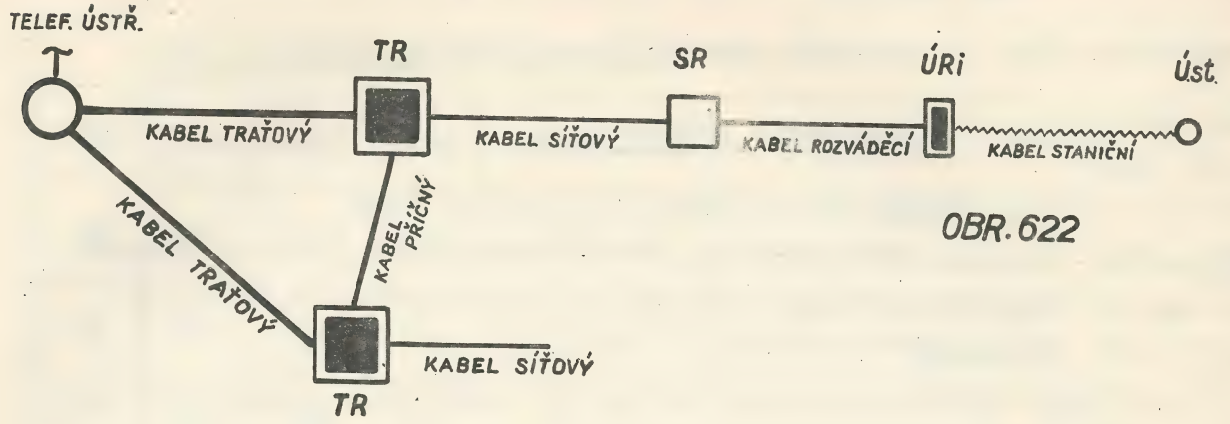
Kapacita 180 párů, t.j. 60 párů příchozích od traťového rozvaděče a až 120 párů výchozích k účastnickým rozvodům. Účastnické stanice se zapojují prostřednictvím účastnických rozvodů s výjimkou nejbližších účastnických stanic v domě, kde je umístěn síťový rozvaděč. Tyto účastnické stanice se zapojují přímo na závěr kabelu síťového olověnými kabely s gumovou isolací 2 x 0.8 mm, po případě gumovými kabely 2 x 0.8 mm.

Traťový rozvaděč TR ■

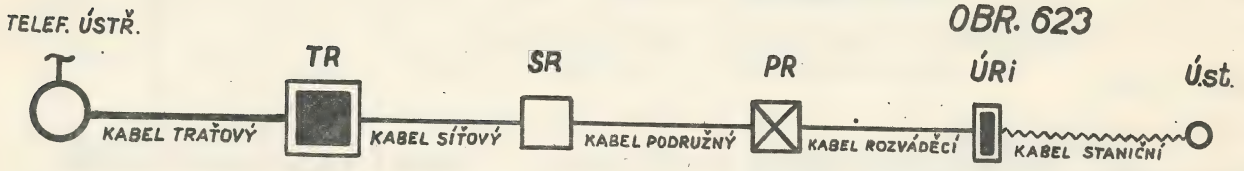
Kapacita zpravidla 2000 párů /: v odlehlejších obvodech místní sítě i 1000 párů :/, t.j. součet kabelových párů přicházejících a odcházejících v poměru podle potřeby 3 : 4, 2 : 3 a pod.

V okruhu asi 500 m od ústředny odpadá zřizování traťového rozvaděče; účastnické stanice se zapojují prostřednictvím síťových rozvaděčů SR a účastnických rozvodů ÚR, případně bližší účastnické stanice jen

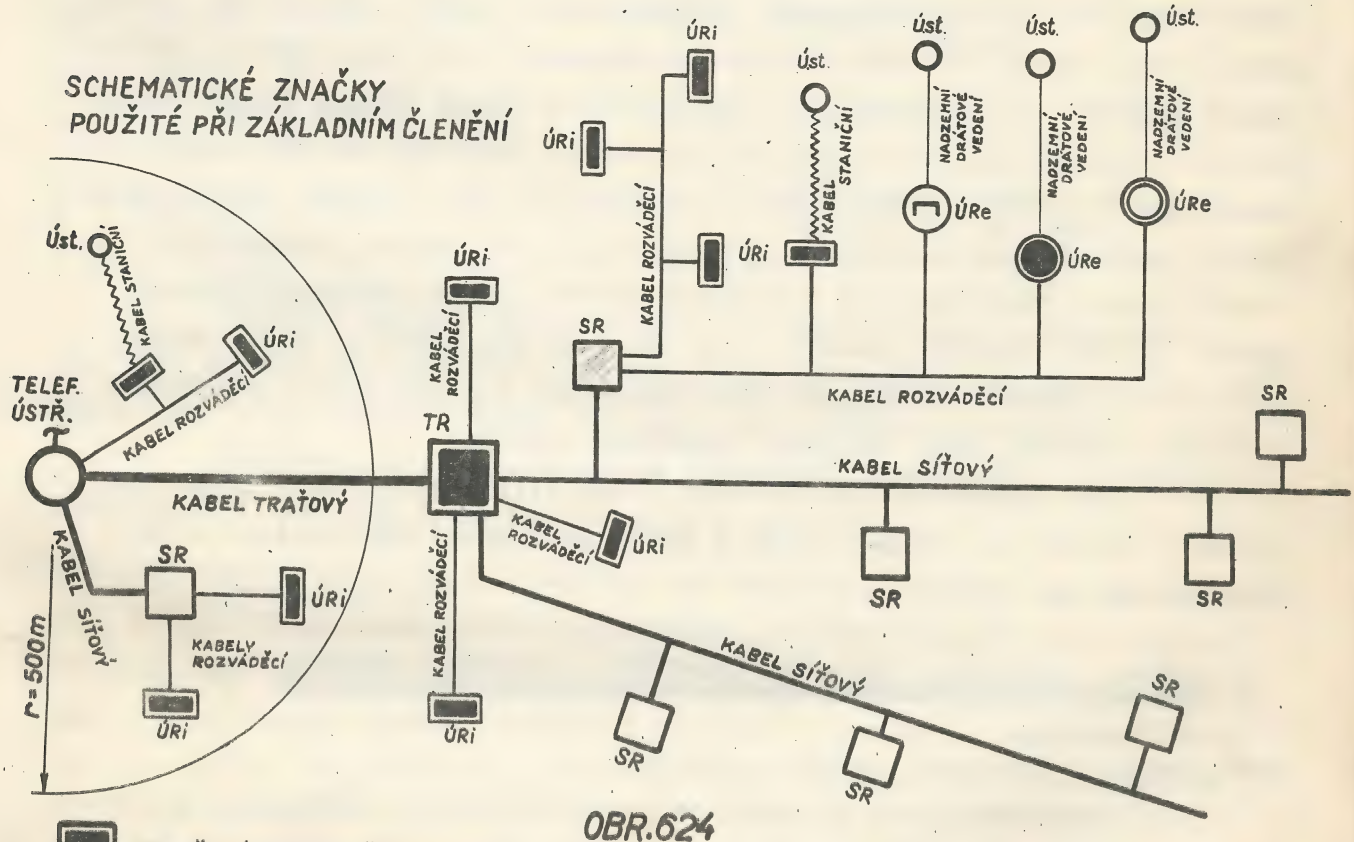
ZÁKLADNÍ ČLENĚNÍ KABELOVÉ MÍSTNÍ TELEFONNÍ SÍTĚ



OBR. 622



OBR. 623



OBR. 624

- TRAŤOVÝ ROZVADĚČ (TR)
- SÍŤOVÝ ROZVADĚČ (SR) VE ZDI
- SÍŤOVÝ ROZVADĚČ (SR) NA PODSTAVCI
- PODRUŽNÝ ROZVADĚČ (PR)
- ÚČASTNICKÝ ROZVOD VNITŘNÍ (ÚRi)
- ÚČASTNICKÁ STANICE (Ú.st.)
- ÚČASTNICKÝ ROZVOD VNĚJŠÍ (ÚRe) NÁZEDNÍKOVÝ
- ÚČASTNICKÝ ROZVOD VNĚJŠÍ (ÚRe) SLOUPOVÝ
- ÚČASTNICKÝ ROZVOD VNĚJŠÍ (ÚRe) STŘEŠNÍ

prostřednictvím účastnických rozvodů /: obr. 624 :/.

Použití kabelů podle průměru žil.

Volba průměru žil se řídí s ohledem na útlum

0.6 mm Cu - účastnická vedení kabelová do vzdálenosti 2 km od ústředny,

0.8 mm Cu - účastnická vedení kabelová ve vzdálenosti přes 2 km od ústředny,

0.8 mm,a podle potřeby mimořádně 0.9 mm Cu - spojovací kabely mezi hlavními a vedlejšími ústřednami; nutno počítati s útlumem a ve zvláštních případech i s pupinisací.

Útlum

účastnického telefonního vedení od účastníka k místní telefonní ústředně /: hlavní :/, včetně útlumu příp. spojovacích vedení a zařízení vedlejších telefonních ústředen, nesmí překročiti v žádném případě 0.6 Neperu. Je-li však v místě zároveň i ústředna okresní /: viz obr. 640 :/, zvyšuje se hodnota o 0.5 Neperu, t.j. na 1.1 N /: včetně útlumu vedení mezi místní a okresní ústřednou :/; je-li v místě ústředna krajská, zvyšuje se zmíněná hodnota o dalších 0.6 N, t.j. na 1.7 N /: včetně útlumu příp. vedení mezi okresní a krajskou ústřednou :/. Při tom se předpokládá vztažný útlum mikrofonu 0.6 N a telefonu ⊖ N, útlum zařízení ústředny místní 0.1 N a okresní rovněž 0.1 N. Na tyto okolnosti je vzíti zřetel i při volbě průměru kabelových žil, takže mez 2 km se může v místech s ústřednou okresní nebo krajskou přiměřeně zvýšiti.

Pro výpočet se předpokládá útlum 0.11 N pro 1 km u kabelového vedení o žilách 0.6 mm Cu a 0.08 N pro 1 km u kabelového vedení o žilách 0.8 mm Cu.

Síťové rozvaděče, podružné rozvaděče a vnitřní rozvody.

Pozůstávají z kabelové skříně a závěrů.

Kabelové skříně se zhotovují z ocelového /: železného :/ plechu o světlých rozměrech /: v mm :/, udaných v tabulce uvedené na druhé straně.

VZORY A ROZMĚRY KABELOVÝCH SKŘÍŇÍ

VZOR	VÝŠKA	ŠÍŘKA	HLOUBKA	PŘÍVODNÍ KABEL	UMÍSTĚNÍ	VÝKRES OBR.	
						CELKOVÝ	DÍLENSKÝ
Ia	900	550	160	120 PŘÍP. 240 ŽIL	VENKOVNÍ DO ZDI	632	780 PŘÍLOHA
Ib	900	550	200	120 PŘÍP. 240 ŽIL	VENKOVNÍ NA BETON. PODSTAVEC	633	781 PŘÍLOHA
II	600	550	160	120 ŽIL	VENKOVNÍ DO ZDI POUŽÍVÁ SE VÝJIMEČNĚ	634	641
IIIa	360	500	150	60 ŽIL	VENKOVNÍ DO ZDI	635	642
IIIb	300	500	150	60 ŽIL	VNITŘNÍ DO ZDI SE DVĚMA NÁSTAVKY 150 x 250 x 150 mm	636	643
IV	360	250	150	20 NEJVÝŠE 60 ŽIL	VENKOVNÍ DO ZDI POUŽÍVÁ SE VÝJIMEČNĚ	637	644
Va	210	250	140	10 NEJVÝŠE 60 ŽIL	VENKOVNÍ DO ZDI	638	645
Vb	210	250	130	10 NEJVÝŠE 60 ŽIL	VNITŘNÍ DO ZDI S JEDNÍM NÁSTAVKEM 100 x 120 x 130 mm	639	646

Celkové pohledy těchto kabelových skříní jsou nakresleny na obr. 632 až 639; konstruktivní provedení pro dílenskou potřebu je na obr. 780 a 781 /: viz přílohu vzadu :/ a obr. 641 až 646, zařazených v textu.

Kabelové skříně venkovní se zapouštějí nejčastěji do vnějších dvorních zdí asi 1.30 m od země ke středu skříně.

Skříň vzoru Ib se upevňuje na betonový podstavec sestavený ze tří, příp. i více betonových dílů vzájemně do sebe zapadajících /: obr. 629,630, 631 :/. Tato skříň se uzemňuje malou uzemňovací sítí; měděné lano 2 x 2.5 mm se upevní zvláštním šroubem /: otvor Ø 7 mm/ve skříni. Ostatní skříně plechové nebo plechované lze podle potřeby ve zvláštních případech uzemniti.

Betonový podstavec se zpravidla zapouští do země tak, aby jeho nejhořejší díl byl asi 50 mm v zemi. Jednotlivé díly se na styčných plochách spojí cementovou maltou a mimo to se jejich spojení vyztuží dvěma ocelovými pruty o průměru 12 mm. Ocelové pruty se zasunou do příslušných otvorů v celé délce betonového podstavce a zalijí řídkou cementovou kaší. V horní ploše podstavce jsou 4 otvory k zalití svorníkových šroubů, kterými se skříň k podstavci připevní.

Kabelové skříně vnitřní se zapouštějí do stěn uvnitř budov /: na chodbách, schodištích, v průchodech domů a pod. :/.

Použití kabelových skříní.

Pro větší rozvaděče se použije skříní vzoru Ia, Ib a výjimečně i vzoru II.

Pro podružné rozvaděče se použije vzoru II, IIIa, IIIb nebo IV.

Pro vnitřní rozvody

se použije skříní Va, Vb, případně vodotěsných závěrů VZ 10 nebo VZ 20 bez skříní /: obr. 373 a 374 na str. 156 :/. Kabelových skříní vzoru II a IV se používá výjimečně pokud je to ze zvláštních místních důvodů nutné.

Pro rozvaděče a vnitřní rozvody

se používá kabelových závěrů vzoru TZP litých /: obr. 368, 369 na str. 154 :/ a plechových /: obr. 365, 366, 367 na str. 153 :/. Při výjimečném použití závěru vzoru TZ /: obr. 352 na str. 150 :/ nutno voliti vhodnou velikost skříně.

Na závěrech vzoru TZP a TZ počítají se páry svorek od levé strany na pravou. Svorky a - b jsou ve vodorovné poloze vedle sebe. Svorky na závěrech vzorů VZ /: i BZ :/ se počítají rovněž od leva do prava, avšak svorka a /: dlouhá svorka :/ je vždy v horní řadě /: u BZ v zadní :/, a svorka b /: krátká svorka :/ v dolní /: u BZ v přední :/ řadě.

V kabelových skříních lze umístiti:

Ve skříních vzoru Ia, Ib -

normální závěr litý TZP 120 a závěry plechové TZP 20, 40, 60 o možnosti zapojení /: pojatelnosti :/ až 150 párů /: 300 žil :/, nebo závěr litý TZP 240 a závěry plechové TZP 20, 40, 60 s možností zapojení až 120 párů /: 240 žil :/.

Ve skříních vzoru II -

závěr litý TZP 120 a závěry plechové TZP 20, 40, 60 o možnosti zapojení až 80 párů /: 160 žil :/.

Ve skříních vzoru IIIa, IIIb -

závěry plechové TZP 20, 40, 60 s možností zapojení až 80 párů /: 160 žil :/.

Ve skříni vzoru IV -

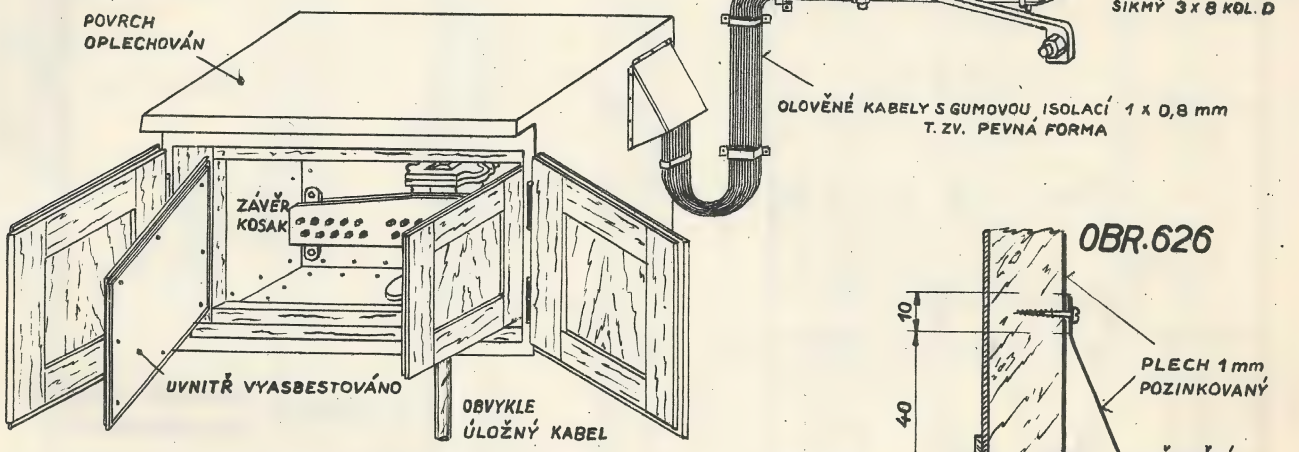
závěry plechové TZP 20, 40, 60 o možnosti zapojení až 40 párů /: 80 žil :/.

Ve skříních vzoru Va, Vb

závěry plechové TZP 20,40, 60 o možnosti zapojení až 30 párů /60 žil/.

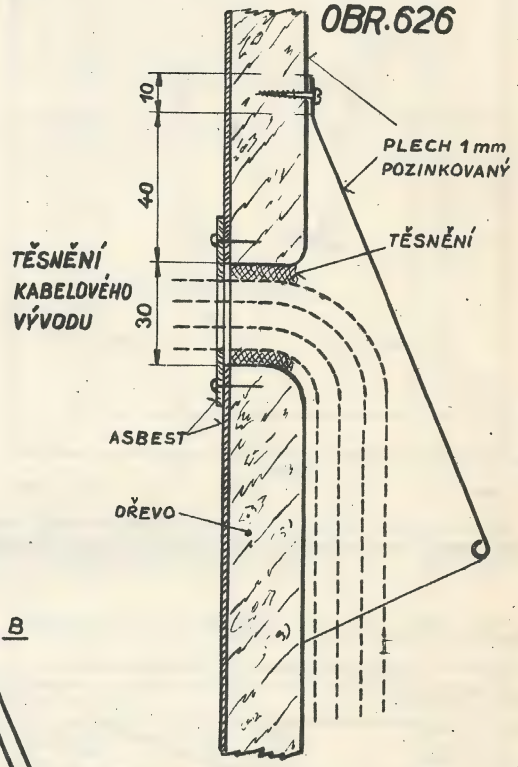
USPOŘÁDÁNÍ KABELOVÉ SKŘÍNĚ DŘEVĚNÉ OPLECHOVANÉ VZORU Ko 60 NEBO Ko 30 PRO NÁZEDNÍKOVÝ ROZVOD

HORNÍ PLECHOVÝ KABELOVÝ VÝVOD NAHRAZEN VÝVODEM SE STRANY SKŘÍNĚ

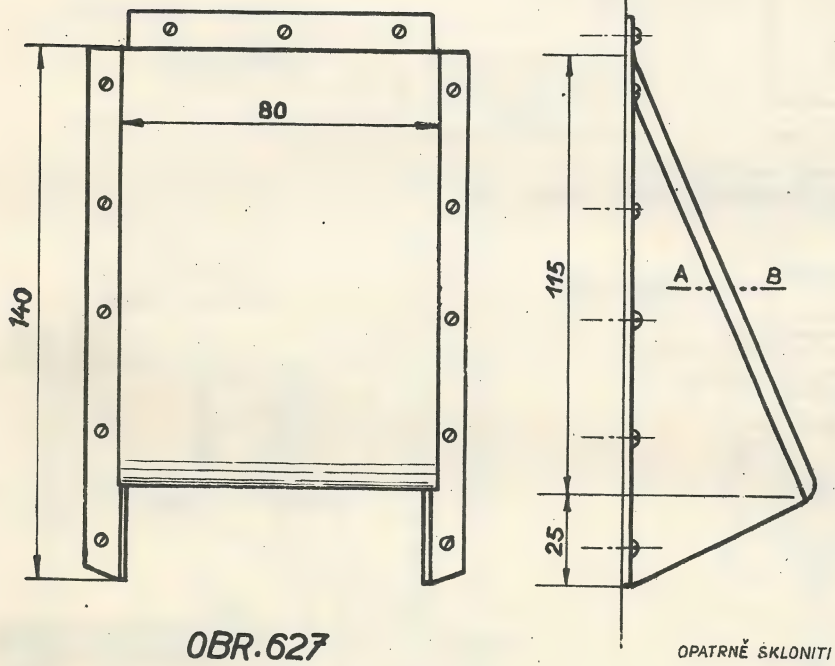


OBR. 625

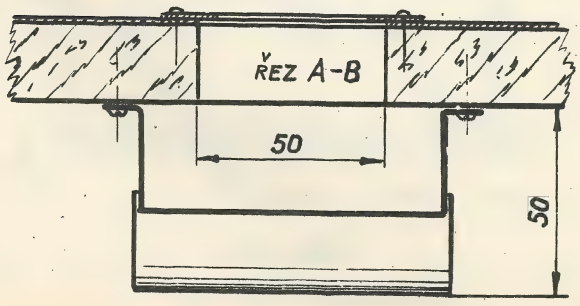
PODROBNÝ DÍLENSKÝ VÝKRES VIZ OBR. 738



OBR. 626



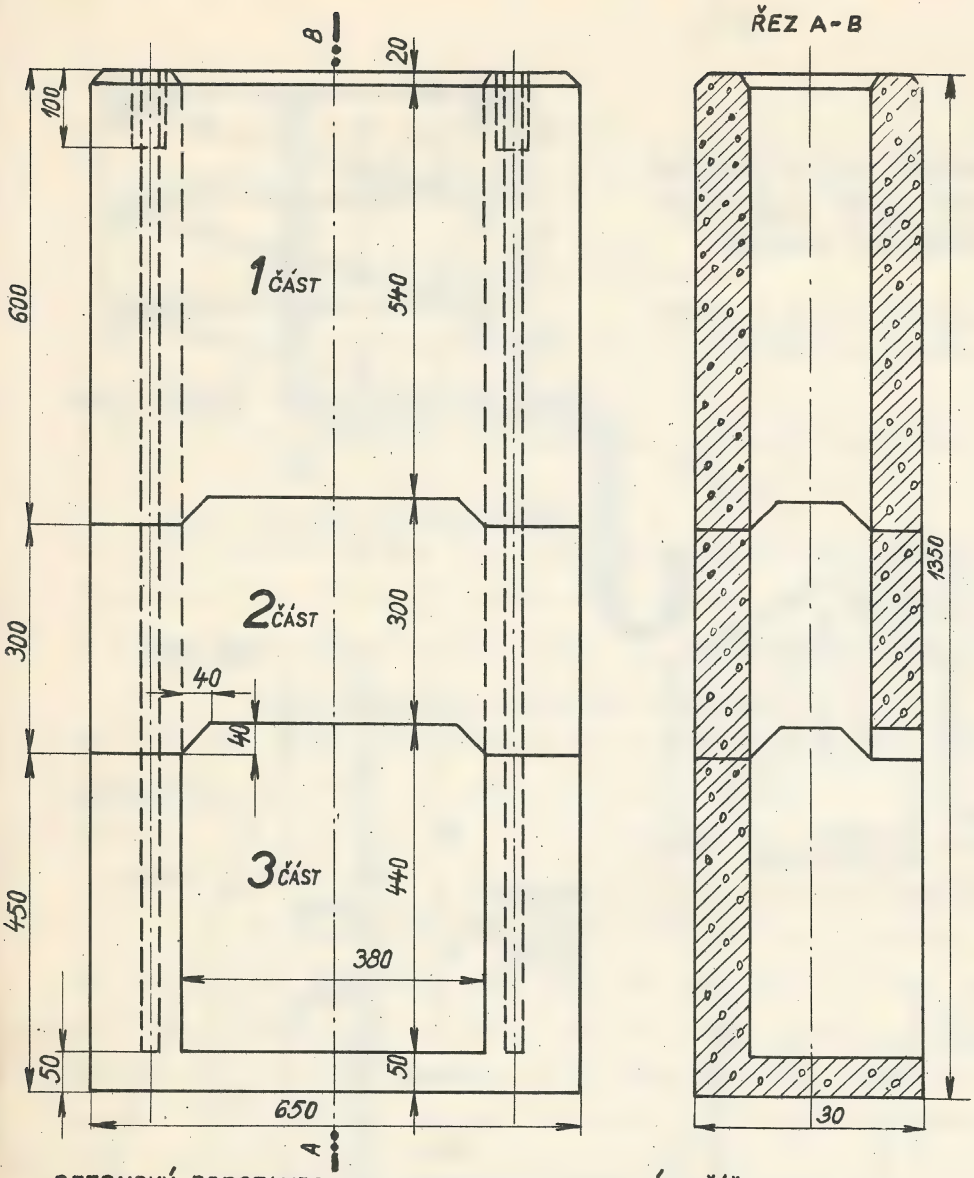
OBR. 627



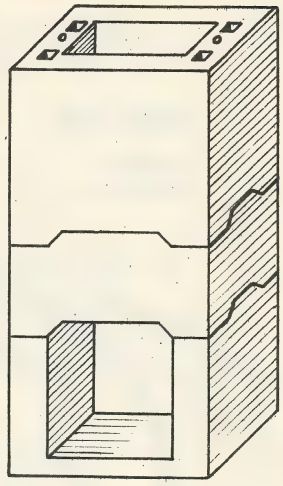
PROVEDENÍ KABELOVÉHO VÝVODU SE STRANY SKŘÍNĚ

OBR. 628

ZALÉVÁNÍ KABELOVÉHO ZÁVĚRU PLECHOVÉHO ZALÉVACÍ HMOTOU



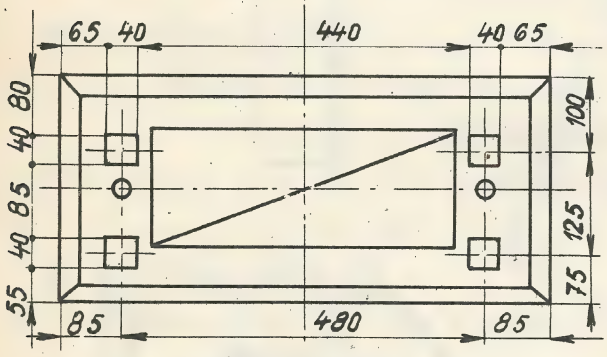
OBR. 629



CELKOVÝ POHLED NA BETONOVÝ PODSTAVEC

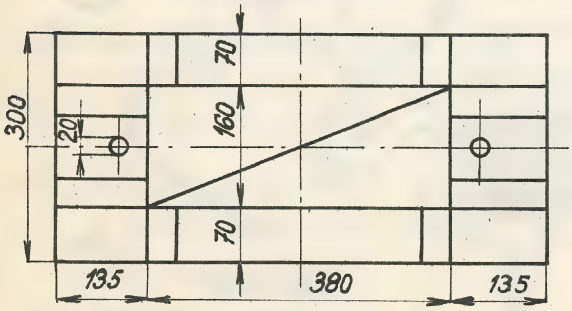
ROZMĚRY JSOU UDÁNY v mm

BETONOVÝ PODSTAVEC POD KABELOVOU VENKOVNÍ SKŘÍŇ VZORU Ib

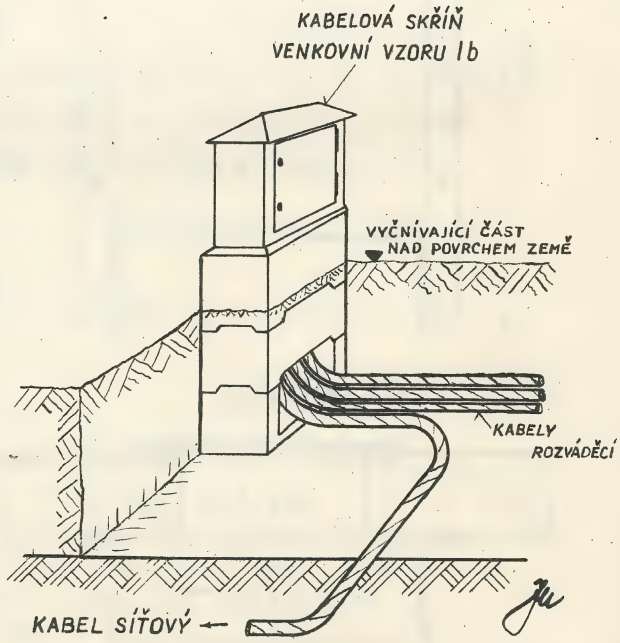


POHLED SHORA

OBR. 630

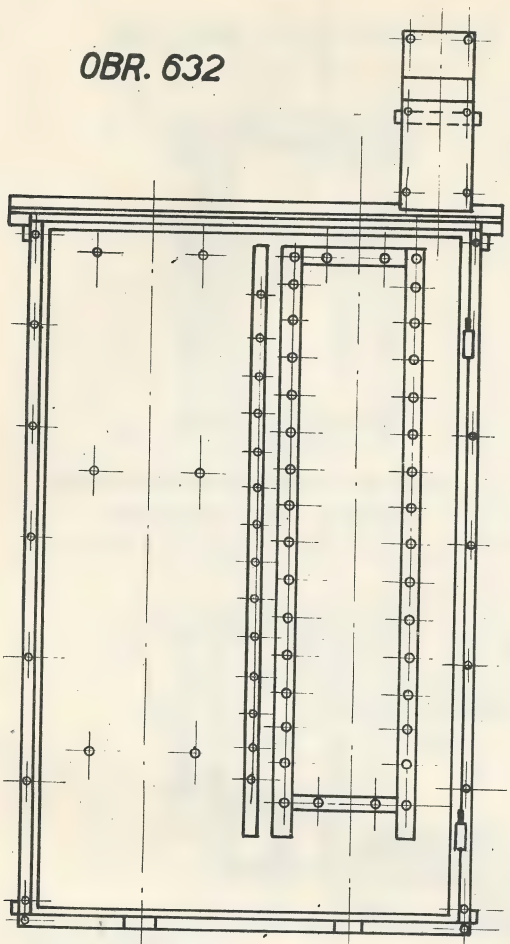


POHLED SHORA NA 2 ČÁST PODSTAVCE

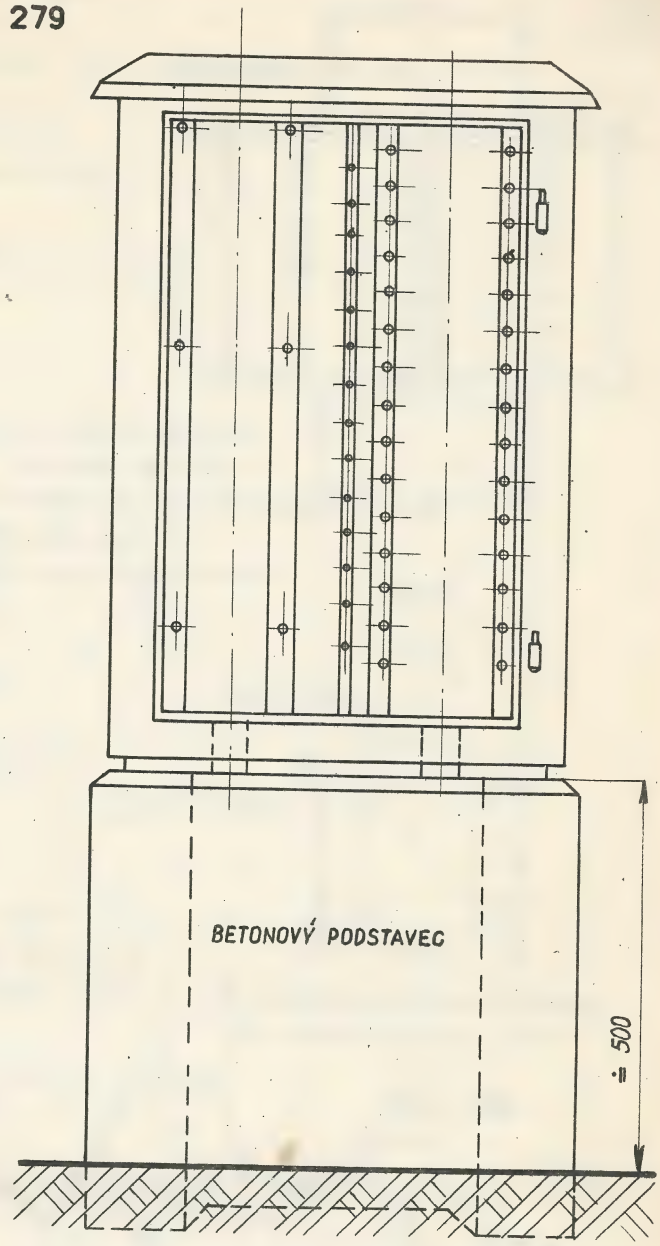


OBR. 631

OBR. 632

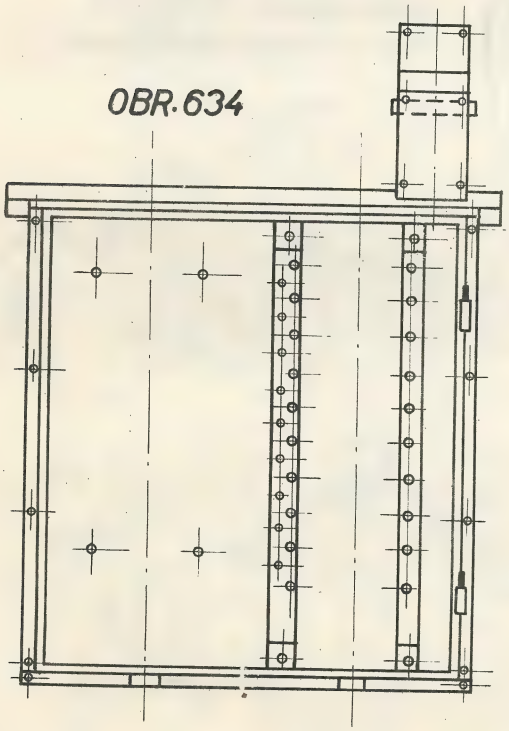


KABELOVÁ SKŘÍŇ VENKOVNÍ DO ZDI VZORU Ia
(900 x 550 x 160)
PODROBNÝ DÍLENSKÝ VÝKRES VIZ OBR. 780 VZADU V PŘÍLOZE



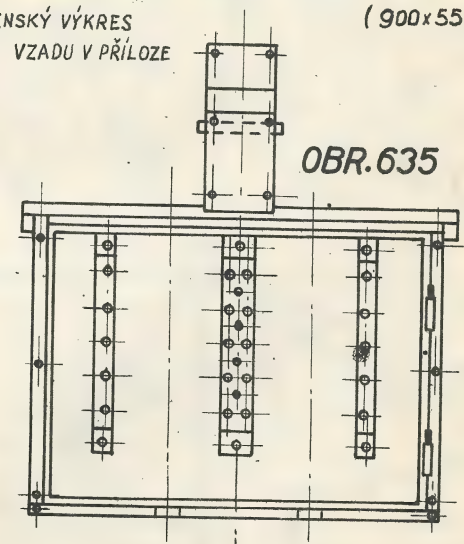
OBR. 633 KABELOVÁ SKŘÍŇ VENKOVNÍ NA PODSTAVCI VZORU Ib
(900 x 550 x 200)
PODROBNÝ DÍLENSKÝ VÝKRES VIZ OBR. 781 VZADU V PŘÍLOZE

OBR. 634



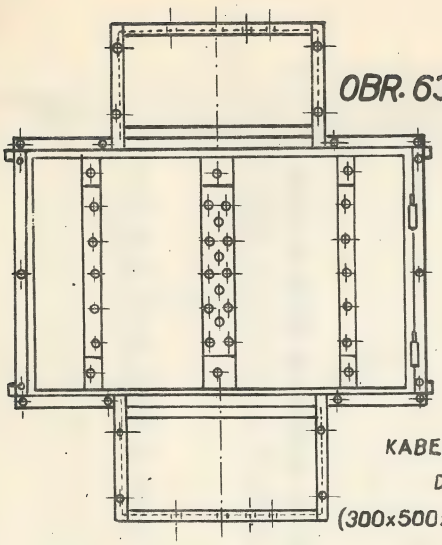
KABELOVÁ SKŘÍŇ VENKOVNÍ DO ZDI VZORU II
(600 x 550 x 160)
PODROBNÝ DÍLENSKÝ VÝKRES VIZ OBR. 641

OBR. 635



KABELOVÁ SKŘÍŇ VENKOVNÍ DO ZDI VZORU IIIa
(360 x 500 x 150)
PODROBNÝ DÍLENSKÝ VÝKRES VIZ OBR. 642

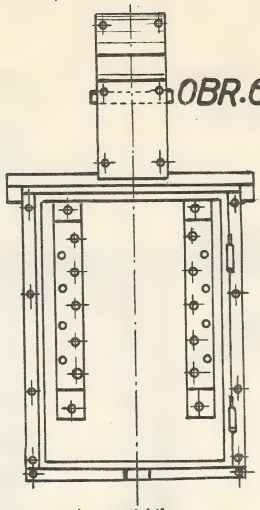
OBR. 636



KABELOVÁ SKŘÍŇ VNITŘNÍ DO ZDI VZORU III b (300×500×150) SE 2 NÁSTAVKY (150 × 250 × 150)

PODROBNÝ DÍLENSKÝ VÝKRES VIZ OBR. 643

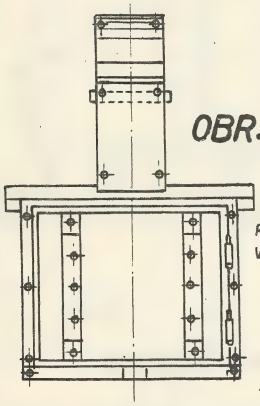
OBR. 637



KABELOVÁ SKŘÍŇ VENKOVNÍ DO ZDI VZORU IV (360 × 250 × 150)

PODROBNÝ DÍLENSKÝ VÝKRES VIZ OBR. 644

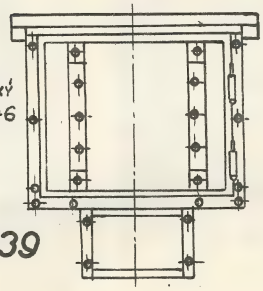
OBR. 638



PODROBNÝ DÍLENSKÝ VÝKRES VIZ OBR. 645

KABELOVÁ SKŘÍŇ VENKOVNÍ DO ZDI VZORU Va (210 × 250 × 140)

PODROBNÝ DÍLENSKÝ VÝKRES VIZ OBR. 646

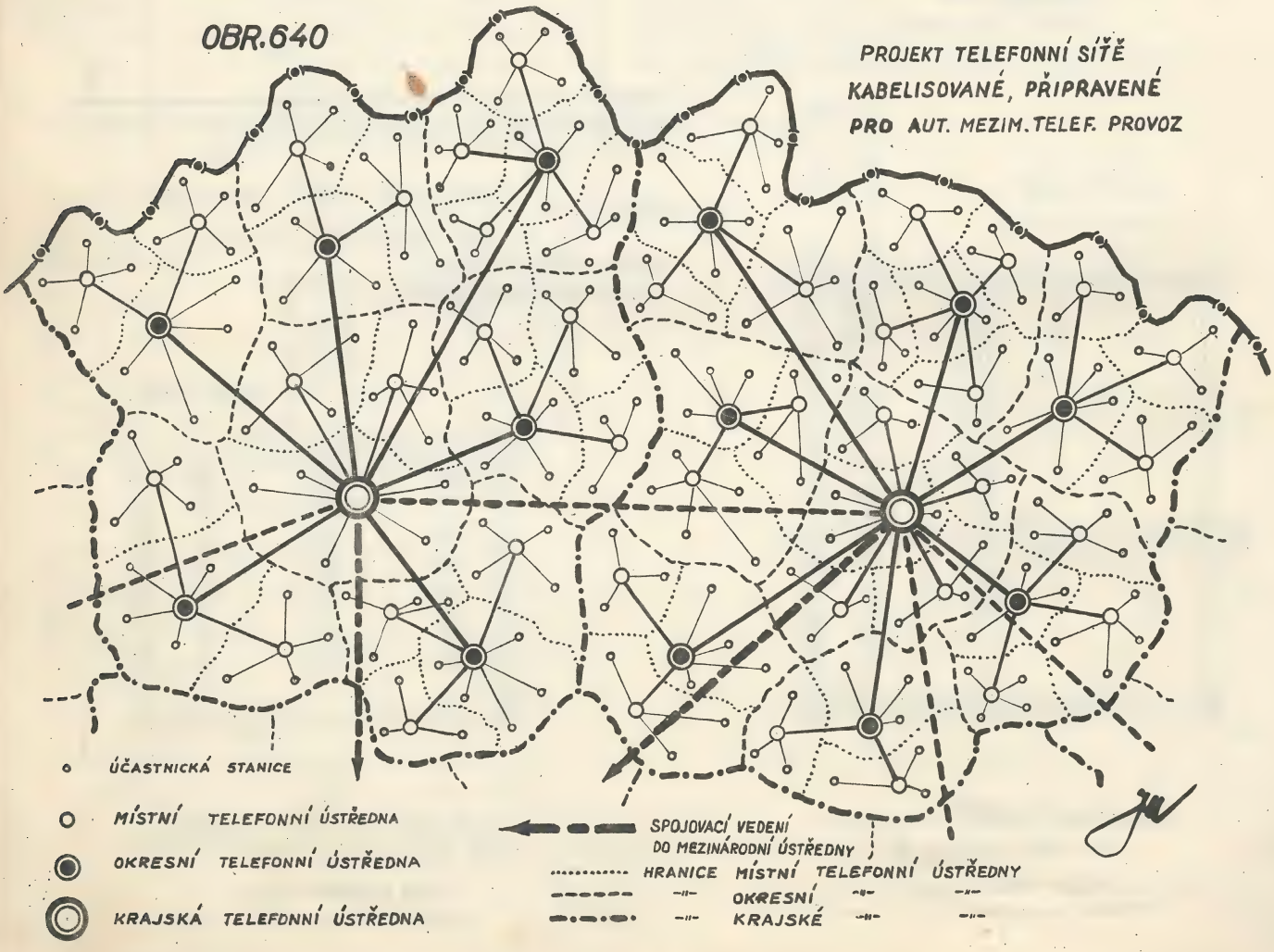


OBR. 639

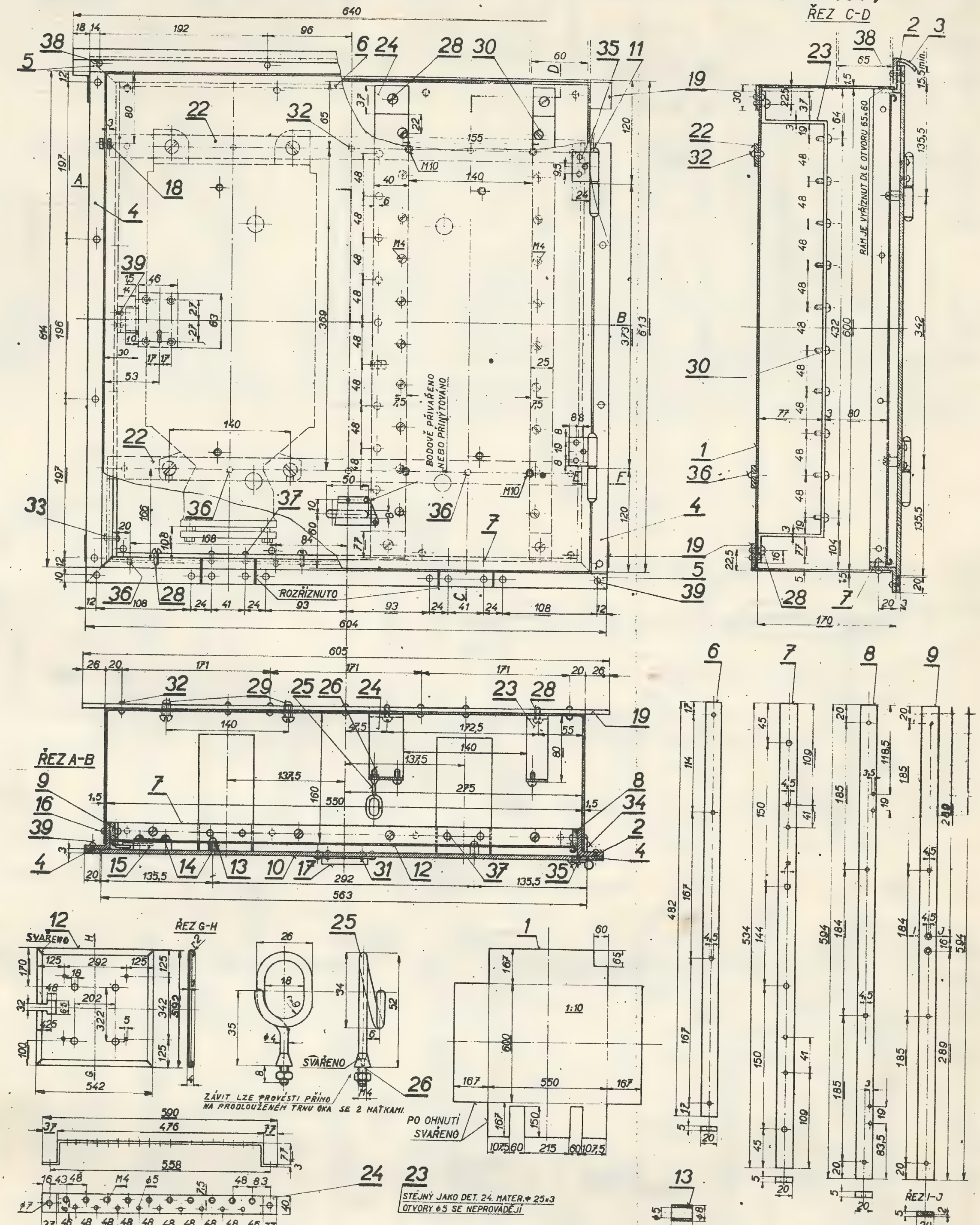
KABELOVÁ SKŘÍŇ VNITŘNÍ DO ZDI VZORU Vb (210 × 250 × 130) S 1 NÁSTAVKEM (100 × 120 × 130)

OBR. 640

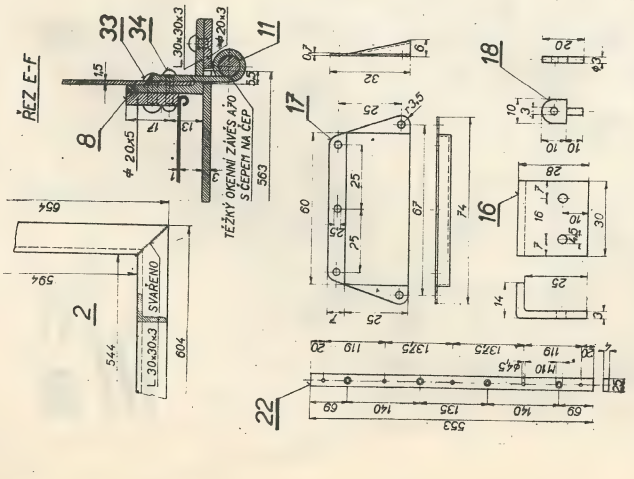
PROJEKT TELEFONNÍ SÍTĚ KABELISOVANÉ, PŘIPRAVENÉ PRO AUT. MEZIM. TELEF. PROVOZ



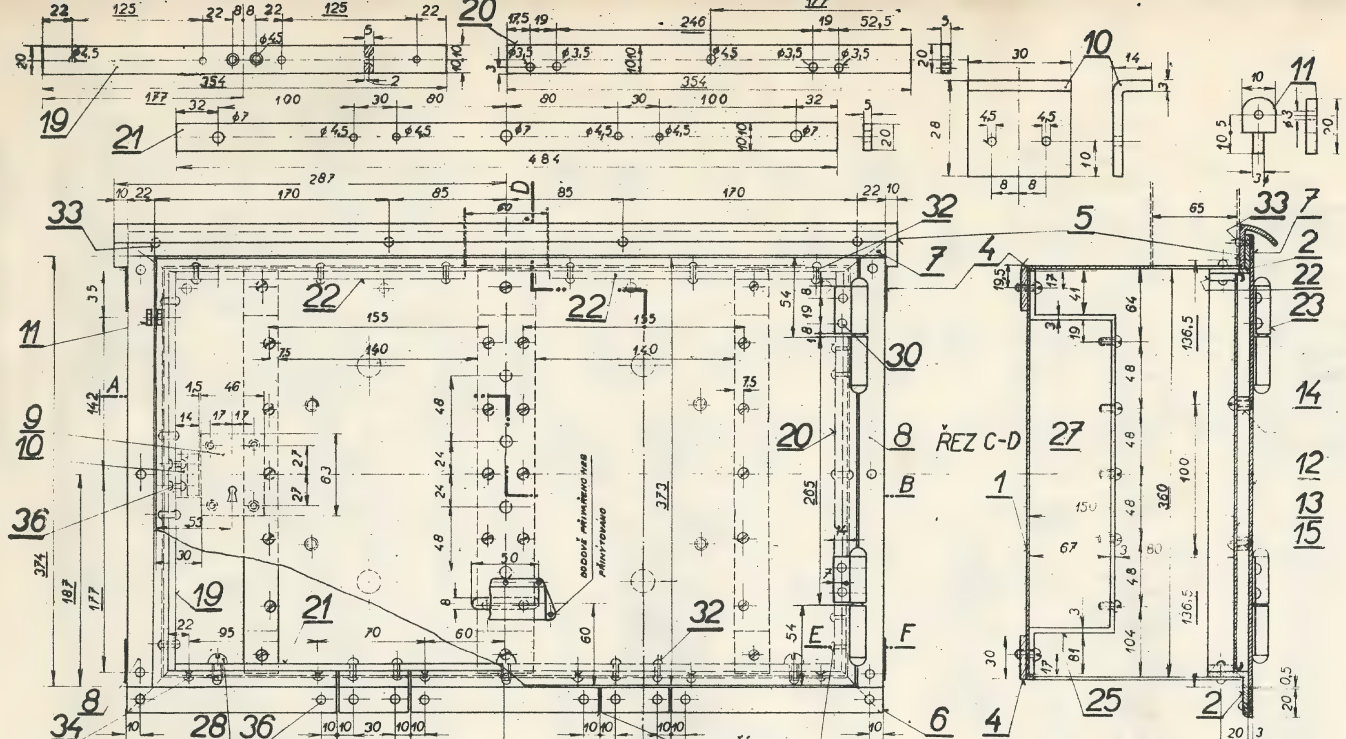
OBR. 641 KABELOVÁ SKŘÍŇ VENKOVNÍ DO ZDI VZORU II (600 x 550 x 160)

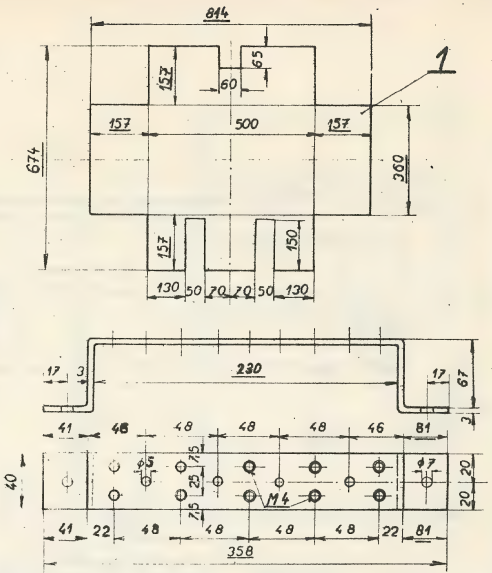


*) PÁSKOVOU OCEL LZE NAHRADITI LEHKÝMI ÚHELNÍKY MAX 20x10x2



POS	PŘEDMĚT	MATERIÁL	KS	POZNÁMKA
40				
39	NÝT SE ZAPUŠŤ. HL.	TAŽENÁ OCEL	24	⌀4x13
38	NÝT SE ZAPUŠŤ. HL.	— " —	4	⌀4x16
37	NÝT S KULOVOU HL.	— " —	4	⌀4x13
36	NÝT SE ZAPUŠŤ. HL.	— " —	6	⌀4x10
35	— " —	— " —	6	⌀3x10
34	NÝT S KULOVOU HL.	— " —	4	⌀3x16
33	— " —	— " —	12	⌀4x16
32	— " —	— " —	16	⌀4x10
31	NÝT S VYPOUKL. HL.	— " —	5	⌀2,2x6
30	ŠROUB M4x6	ŠROUB. OCEL	20	
29	— " — M10x18	— " —	4	
28	— " — M6x10	— " —	8	
27				
26	— " — M4x8 S MAT.	— " —	9	VIZ POZNÁMKU U POS. 25
25	PŘEVÁDĚCÍ OKO	OCEL. DRÁT Cc	9	⌀4
24	NOSIČ PŘEVÁDĚCÍCH OK A ZÁVĚRŮ TZP	TAŽENÁ OCEL	1	⌀40x3,
23	NOSIČ ZÁVĚRŮ TZP	— " —	1	⌀25x3,
22	OCEL. VÝSTUŽNÝ PÁSEK	— " —	2	⌀25x4 l=553
21				
20				
19	OCELOVÝ PÁSEK K UPEVNĚNÍ VE ZDI	— " —	2	⌀30x3x605
18	OČKO PRO PLOMBU	OCEL. PLECH	2	s=3mm
17	STŘÍŠKA VĚTRACÍHO OTVORU	— " —	1	s=0,7mm
16	ÚHELNÍK K UZÁVĚRU ZÁMKU	TAŽENÁ OCEL	1	⌀30x3
15	ZÁMEK		1	JEDNOTNÝ VZOR V OBVODU, TESTU
14	ŠROUB M4x18	ŠROUB. OCEL	8	
13	DISTANČNÍ VLOŽKA	OCEL. TRUBKA	4	
12	DVÉŘE VNITŘNÍ	OCEL. PLECH	1	s=1mm, 552x602
11	ZÁVĚS A70	TAŽENÁ OCEL	2	ČSN 1019
10	DVÉŘE VNĚJŠÍ	OCEL. PLECH	1	s=3mm, 563x613
*)9	PÁSKOVÁ OCEL.	TAŽENÁ OCEL	1	⌀20x5, l=594
*)8	— " —	— " —	1	⌀20x5, l=594
*)7	— " —	— " —	1	⌀20x5, l=534
*)6	— " —	— " —	1	⌀20x5, l=478
5	— " —	— " —	2	⌀20x3, l=604
4	— " —	— " —	2	⌀20x3, l=614
3	STŘÍŠKA	— " —	1	L 30x30x3, l=640
2	RÁM	— " —	1	L 30x30x3
1	SKŘÍŇ	OCEL. PLECH	1	s=1,5mm

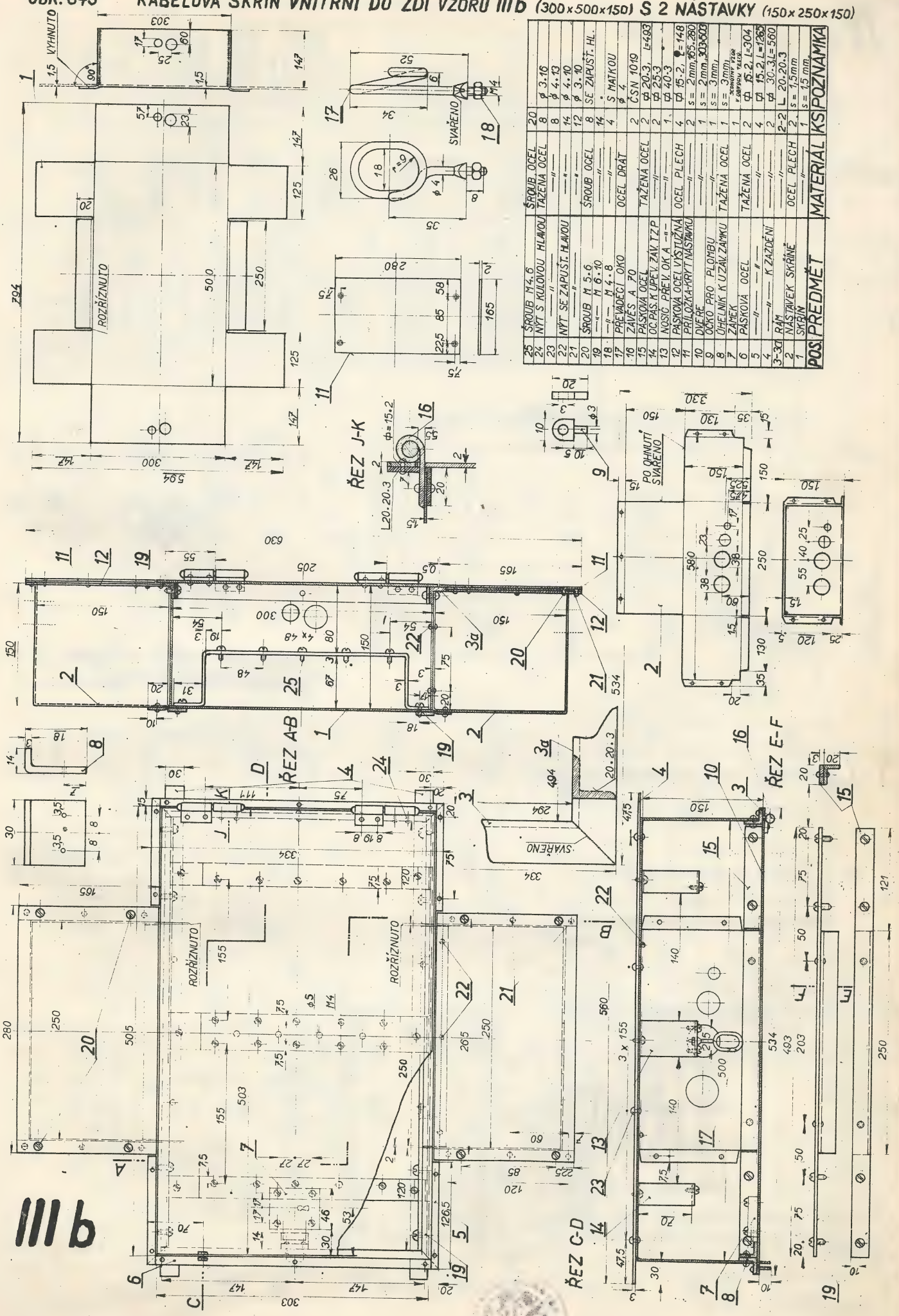




25 2 KS: PRAVÝ A LEVÝ – PROVEDENO JAKO DETAIL 24; MATERIÁL ϕ 25x3, VRTÁNÍ JEN PRO M4 U JEDNOHO KUSU NA PRAVÉ A U DRUHÉHO NA LEVÉ STRANĚ.

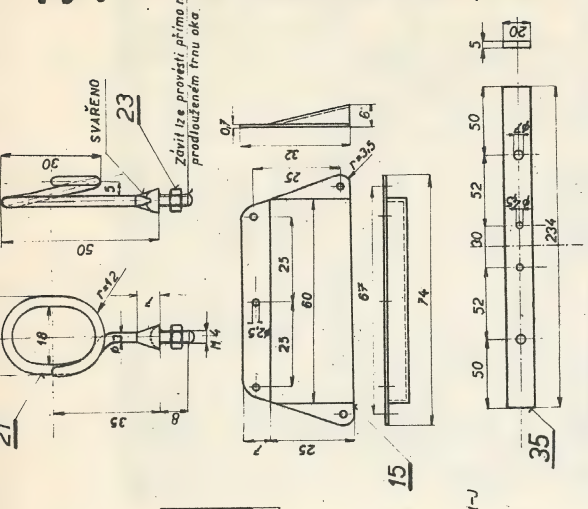
POS.	PŘEDMĚT	MATERIÁL	KS	POZNÁMKA
36	NÝT SE ZAPUŠŤ. HL.	TAŽENÁ OCEL	18	ϕ 4 x 13
35	NÝT S KULOVOU HL.	—"—	8	ϕ 4 x 10
34	NÝT SE ZAPUŠŤ. HL.	—"—	6	ϕ 4 x 10
33	—"—	—"—	4	ϕ 4 x 16
32	NÝT S KULOVOU HL.	—"—	15	ϕ 4 x 16
31	—"—	—"—	4	ϕ 3 x 16
30	NÝT SE ZAPUŠŤ. HLAVOU	—"—	4	ϕ 3 x 10
29				
28	ŠROUB M6x10	ŠROUB. OCEL	9	
27	—"— M4 x 6	—"—	20	
26	PŘEVÁDĚCÍ OKO	OCEL. DRÁT	4	ϕ 4
25	OC. PÁS. K UPEV. ZÁVĚRŮ TZP	TAŽENÁ OCEL	2	ϕ 25 x 3 PRAVÝ A LEVÝ
24	NOSIČ PŘEVÁDĚCÍCH OK A ZÁVĚRŮ TZP	—"—	1	ϕ 40 x 3,
23	ZÁVĚS A 70	—"—	2	ČSN 1019
22	PÁSKOVÁ OCEL	—"—	2	ϕ 20 x 5, L=212
21	—"—	—"—	1	ϕ 20 x 5, L= 484
20	—"—	—"—	1	ϕ 20 x 5, L= 354
19	—"—	—"—	1	ϕ 20 x 5, L= 354
18	ŠROUB M4 x 8 S MATKOU	ŠROUB. OCEL	4	VIZ. POZN U DET 26
17	NÝT S VYPOUKL. HLAVOU	TAŽENÁ OCEL	5	ϕ 2,2 x 6
16	STŘÍŠKA VĚTRACÍHO OTVORU	OCEL. PLECH	1	s = 0,7 mm
15	ŠROUB M4 x 18	ŠROUB. OCEL	8	
14	DISTANČNÍ VLOŽKA	OCEL. TRUBKA	4	
13	DVEŘE VNITŘNÍ	OCEL. PLECH	1	s = 0,8 ,502 x 362
12	DVEŘE VNĚJŠÍ	—"—	1	s = 3mm, 513x373
11	OČKO PRO PLOMBU	—"—	1	s = 3mm,
10	ÚHELNÍK K UZÁVĚRU ZÁMKU	TAŽENÁ OCEL	1	ϕ 30x3
9	ZÁMEK		1	JEDNOTNÝ VZOR VODOROVNÉ TĚSTO
8	PÁSKOVÁ OCEL	—"—	2	ϕ 20 x 3 L= 374
7	—"—	—"—	1	ϕ 20 x 3 L= 554
6	—"—	—"—	1	ϕ 20 x 3 L= 554
5	STŘÍŠKA	—"—	1	L 30x30x3 L=574
4	PÁSKOVÁ OCEL K UPEVNĚNÍ VE ZDI	—"—	2	ϕ 30x3 L=554
3	RÁM	—"—	2	L 30x30x3 L=414
2	RÁM	—"—	2	L 30x30x3 L=554
1	SKŘÍŇ	OCEL. PLECH	1	s=1,5mm

OBR. 643 KABELOVÁ SKŘÍŇ VNITŘNÍ DO ZDI VZORU IIIb (300×500×150) S 2 NÁSTAVKY (150×250×150)

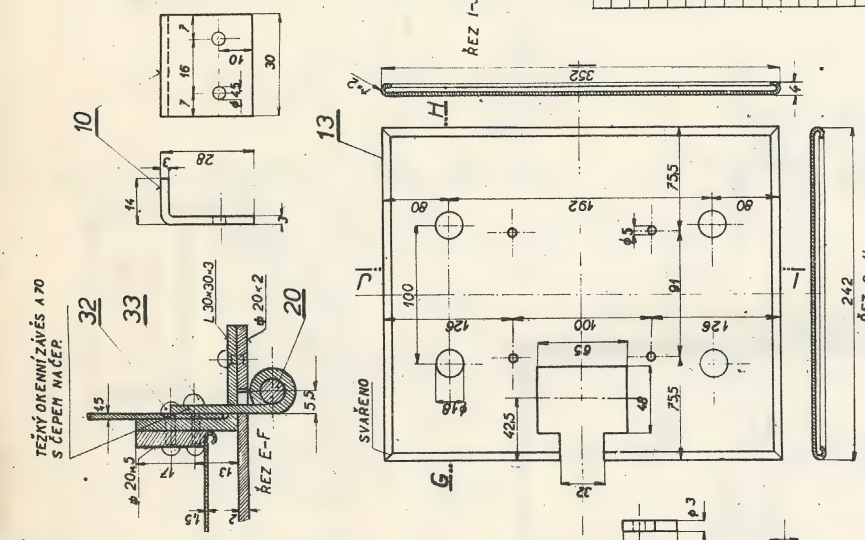


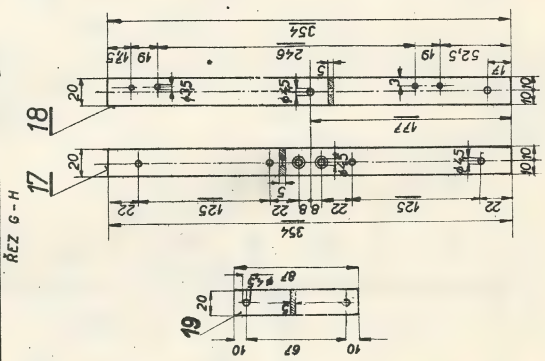
POS.	PŘEDMĚT	MATERIÁL	KS	POZNÁMKA
25	ŠROUB M4.6	ŠROUB OCEL	20	
24	NÝT S KULOVOU HLAVOU	TAŽENÁ OCEL	8	ø 3.16
23	—"—	—"—	8	ø 4.13
22	NÝT SE ZAPUŠŤ. HLAVOU	—"—	14	ø 4.10
21	—"—	—"—	12	ø 3.10
20	ŠROUB M 5.6	ŠROUB OCEL	8	SE ZAPUŠŤ. HL.
19	—"— M 6.10	—"—	14	•
18	—"— M 4.8	—"—	4	S MATKOU
17	PŘEVADECÍ OKO	OCEL DRÁT		ø 4
16	ZÁVĚS A 70		2	ČSN 1019
15	PÁSKOVÁ OCEL	TAŽENÁ OCEL	2	⌀ 20.3, L=493
14	OC.PÁS.K UPEV. ZÁV. TZP	—"—	2	⌀ 25.3
13	NOSIČ PŘEV. OK A —"—	—"—	1	⌀ 40.3
12	PÁSKOVÁ OCEL VYSTUŽNÁ	OCEL PLECH	4	⌀ 15.2, L=148
11	PŘÍLOŽKA-KRYT NÁSTAVKU	—"—	2	s = 2mm, 165.280
10	DVEŘE	—"—	1	s = 2mm, 303.503
9	OČKO PRO PLOMBU	—"—	1	s = 3mm,
8	ÚHELNÍK K UZÁV. ZÁMKU	TAŽENÁ OCEL	1	s = 3mm,
7	ZÁMEK		1	SCHOVNÝ VZOR V OBVODU TEXTŮ
6	PÁSKOVÁ OCEL	TAŽENÁ OCEL	2	⌀ 15.2, L=304
5	—"— —"—	—"—	4	⌀ 15.2, L=1265
4	—"— K ZAZDĚNÍ	—"—	2	⌀ 30.3, L=560
3-3a	RÁM	—"—	2-2	L 20.20.3
2	NÁSTAVEK SKŘÍŇĚ	OCEL PLECH	2	s = 1,5mm
1	SKŘÍŇ	—"—	1	s = 1,5 mm

IV. OBR. 644

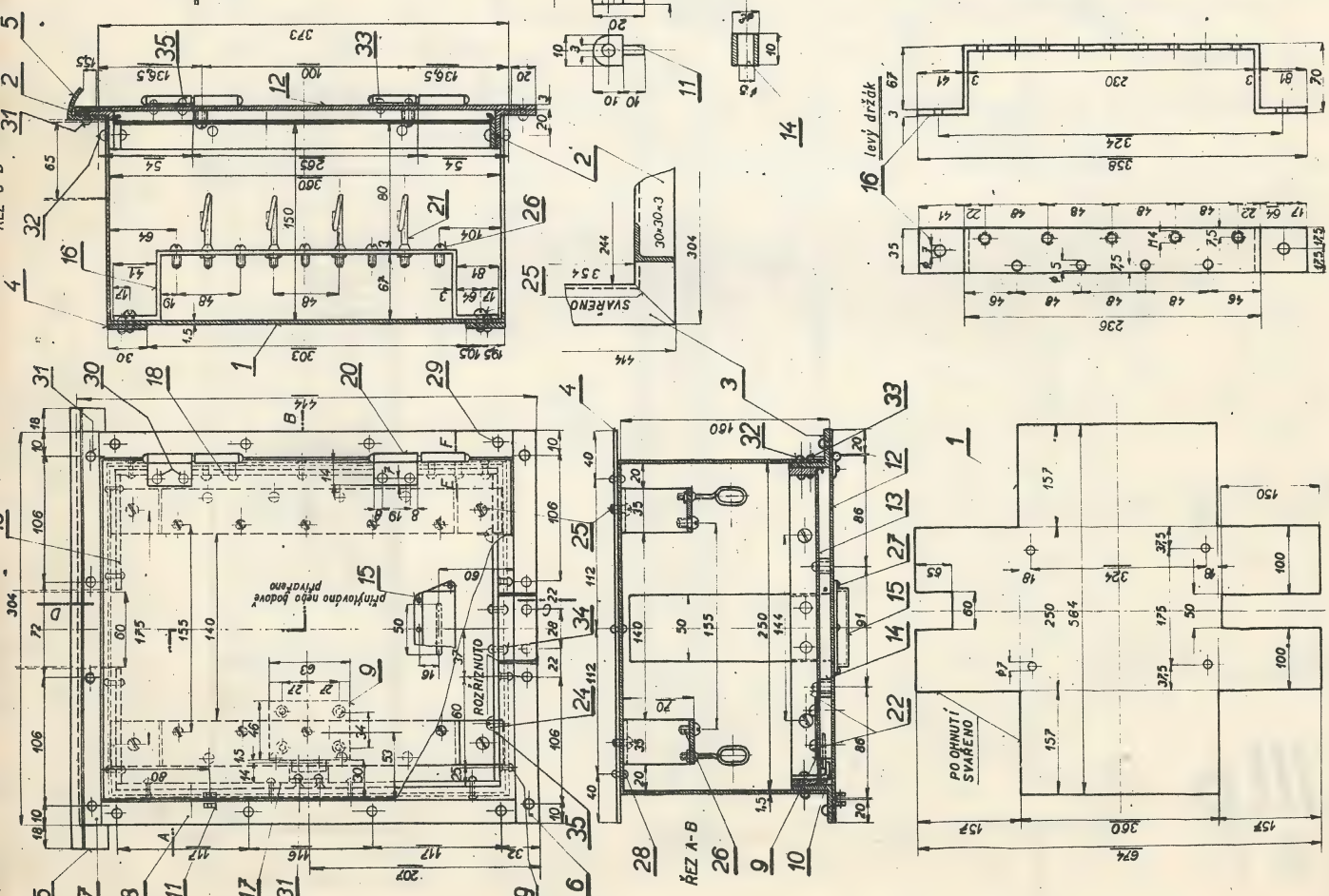


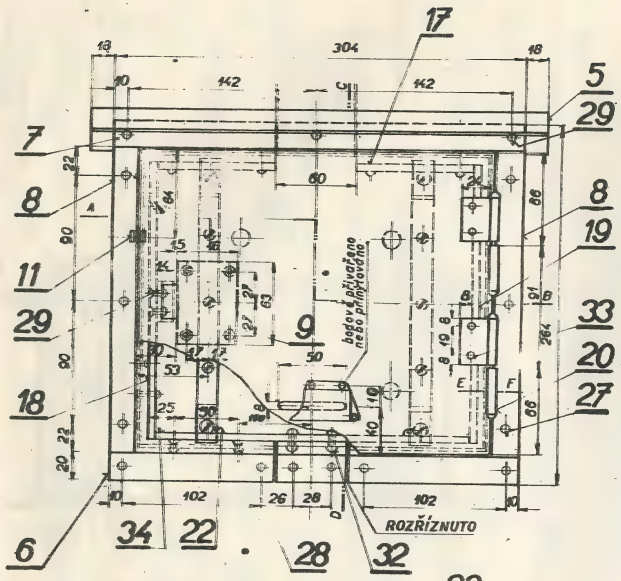
POS.	PŘEDMĚT	MATERIÁL	KUS	POZNÁMKA
35	PÁSKOVÁ OCEL	TAŽENÁ OCEL	1	φ 20×5 L=234
34	NÝT S KULOVOU HLAVOU	TAŽENÁ OCEL	2	φ 4×13
33	NÝT S -"- -"-	-"- -"-	4	φ 3×16
32	NÝT S -"- -"-	-"- -"-	10	φ 4×10
31	NÝT SE ZAPUŠŤ. -"- -"-	-"- -"-	6	φ 4×13
30	-"- -"-	-"- -"-	4	φ 3×10
29	-"- -"-	-"- -"-	18	φ 4×10
28	NÝT S KULOVOU HLAVOU	-"- -"-	6	φ 4×10
27	NÝT S VYPOUKL. -"-	-"- -"-	5	φ 22×6
26	ŠROUB M4×8	ŠROUB. OCEL	10	
25	-"- M6×8	-"- -"-	4	
24	-"- M6×10	-"- -"-	2	
23	-"- M4×8 S MATKOU	-"- -"-	8	
22	-"- M4×15	-"- -"-	8	
21	PŘEVÁDĚCÍ OKO	OCEL. DRÁT	8	φ 3 mm
20	ZÁVĚS A 70	TAŽENÁ OCEL	2	ČSN 1019
19	PÁSKOVÁ OCEL	TAŽENÁ OCEL	2	φ 20×5, L=87
18	-"- -"-	-"- -"-	1	φ 20×5, L=354
17	-"- -"-	-"- -"-	1	φ 20×5, L=354
16	DRŽÁK K UPEV. KAB. ZÁVĚRŮ	-"- -"-	2	φ 35×3 pravý a levý
15	STŘÍŠKA VĚTR. OTVORU	OCEL. PLECH	1	s = 0,7 mm
14	DISTANČNÍ VLOŽKA	OCEL. TRUBKA	4	s=0,8 mm 362×232
13	DVEŘE VNITŘNÍ	OCEL. PLECH	1	s = 2 mm, 373×263
12	DVEŘE VNĚJŠÍ	-"- -"-	1	s = 3 mm
11	OČKO PRO PLOMBU	-"- -"-	2	
10	ÚHELNÍK K UZÁV. ZÁMKU	OCEL. PLECH	1	JEDNOTNÝ VZOR V OBVODU VRTŮ
9	ZÁMEK	TAŽENÁ OCEL	2	φ 20×2, L=374
8	OCEL. PÁSEK	-"- -"-	1	φ 20×2, L=304
7	-"- -"-	-"- -"-	1	φ 20×2, L=304
6	-"- -"-	-"- -"-	1	φ 20×2, L=304
5	STŘÍŠKA	TAŽENÁ OCEL	1	L 30×30×3, L=340
4	PÁSKOVÁ OCEL K UPEVNĚNÍ VE ZDI	-"- -"-	2	φ 30×3 L=304
3	ÚHELNÍK K RÁMU	-"- -"-	2	L 30×30×3, L=414
2	-"- -"-	-"- -"-	2	L 30×30×3, L=304
1	SKŘÍŇ	OCEL. PLECH	1	s = [illegible] mm

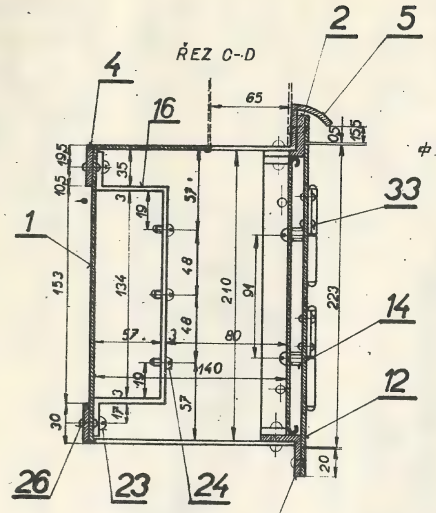


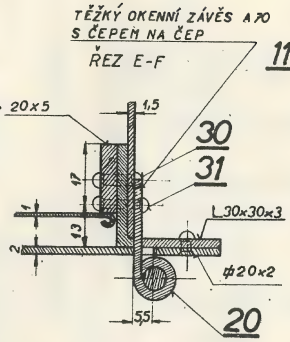


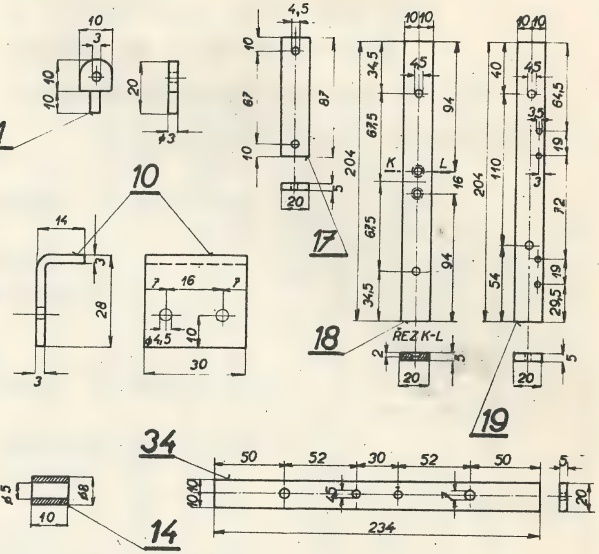
KABELOVÁ SKŘÍŇ VENKOVNÍ DO ZDI VZORU IV (360 × 250 × 150)

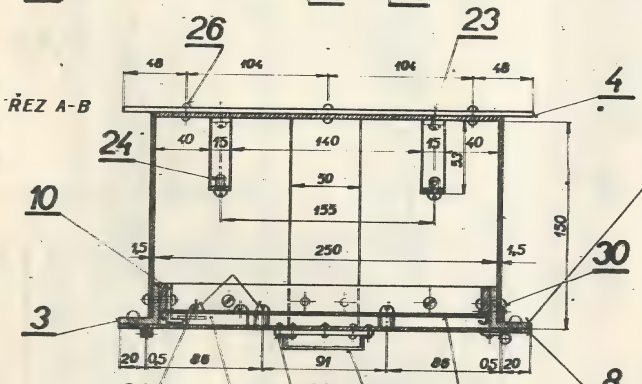


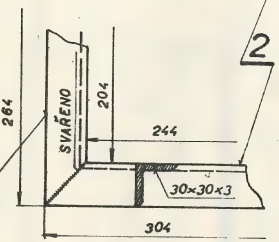


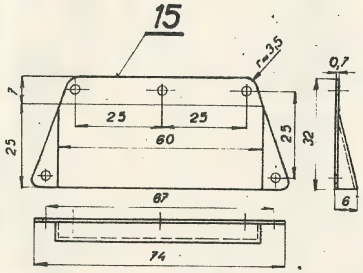


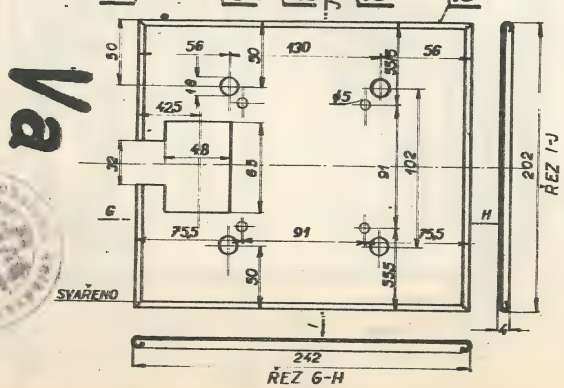


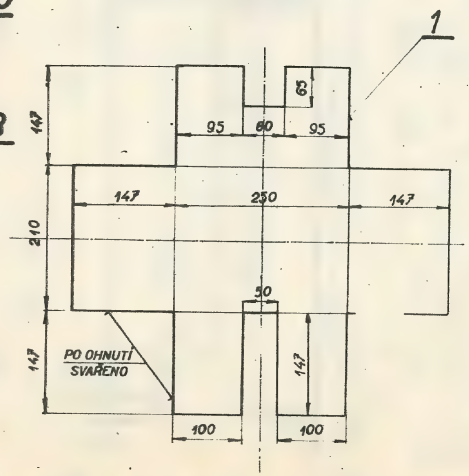


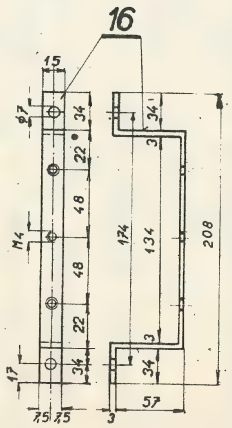






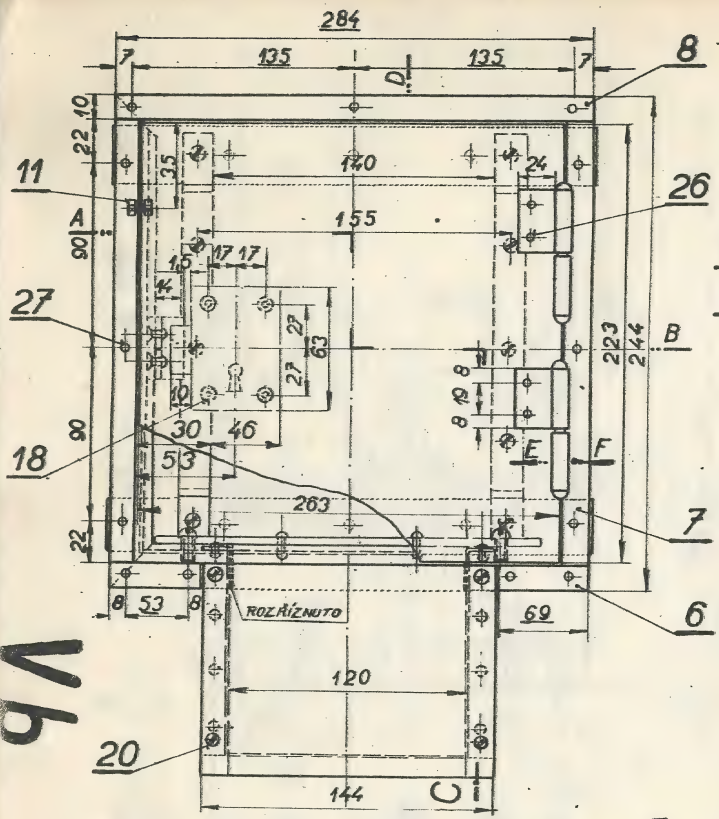


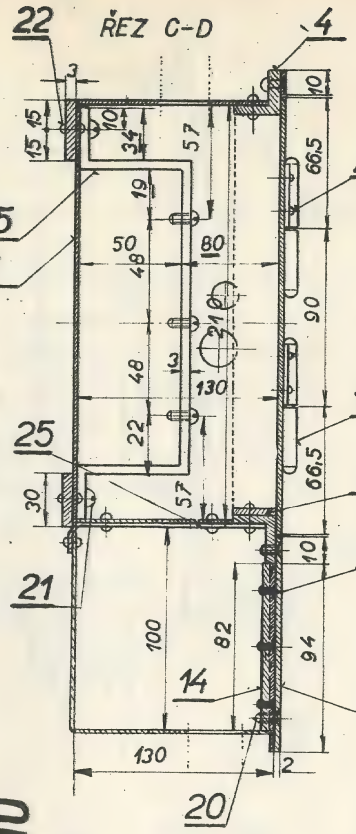


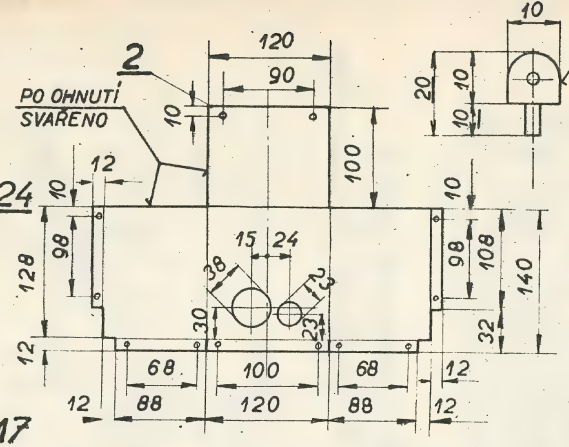


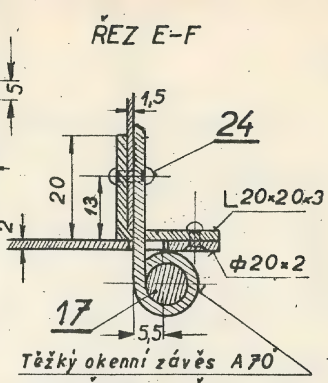
OBR. 645 KABELOVÁ SKŘÍŇ VENKOVNÍ DO ZDI VZORU Va (210x250x140)

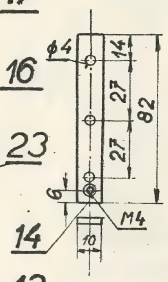
POS.	PŘEDMĚT	MATERIAL	KUS	POZNÁMKA
34	PÁSKOVÁ OCEL	TAŽENÁ OCEL	1	φ 20×5, L=234
33	NÝT S KULOVOU HLAVOU	TAŽENÁ OCEL	4	φ 3×10
32	- " -	- " -	2	φ 4×13
31	- " -	- " -	4	φ 3×16
30	- " -	- " -	8	φ 4×16
29	NÝT SE ZAPUŠŤ. HLAVOU	- " -	5	φ 4×13
28	- " -	- " -	4	φ 4×8
27	- " -	- " -	12	φ 4×10
26	NÝT S KULOVOU HLAVOU	- " -	6	φ 4×10
25	NÝT S VYPOUK. HLAVOU	- " -	5	φ 22×6
24	ŠROUB M4×6	ŠROUB. OCEL	6	
23	ŠROUB M6×8	- " -	4	
22	ŠROUB M6×10	- " -	2	
21	ŠROUB M4×15	- " -	8	
20	ZÁVĚS A70	—"—	2	ČSN 1019
19	PÁSKOVÁ OCEL	TAŽENÁ OCEL	1	φ20×5, L=204
18	PÁSKOVÁ OCEL	- " -	1	φ20×5, L=204
17	- " -	- " -	2	φ 20×5, L=87
16	DRŽÁK KUPEV. KABZÁVĚRŮ	- " -	2	φ 15×3,
15	STŘÍŠKA VĚTRACÍHO OTVORU	OCEL. PLECH	1	s=0,7mm
14	DISTANČNÍ VLOŽKA	OCEL TRUBKA	4	
13	DVEŘE VNITŘNÍ	OCEL. PLECH	1	s=0,8, 252×212
12	DVEŘE VNĚJŠÍ	OCEL. PLECH	1	s=2mm, 263×223
11	OČKO PRO PLOMBU	—"—	2	s=3mm
10	ÚHELNÍK K UZÁV. ZÁMKU	TAŽENÁ OCEL	1	φ 30×3
9	ZÁMEK	—"—	1	JEDNOTNÝ VZOR V OBVODU TESTŮ
8	OCEL. PÁSEK	—"—	2	φ20×2, l=224
7	- " -	—"—	1	φ20×2, L=304
6	- " -	—"—	1	φ20×2, L=304
5	STŘÍŠKA	TAŽENÁ OCEL	1	L 30×30×3, L=340
4	PÁSKOVÁ OCEL	- " -	2	φ30×3, L=304
3	ÚHELNÍK K RÁMU	- " -	2	L 30×30×3 L=264
2	- " -	- " -	2	L 30×30×3 L=304
1	SKŘÍŇ	OCEL. PLECH	1	s=1,5 mm

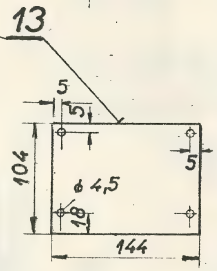


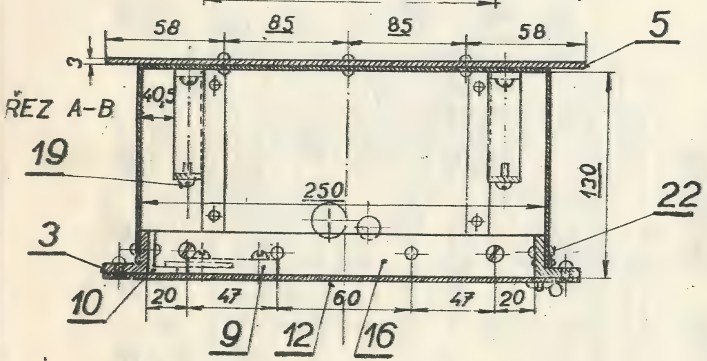


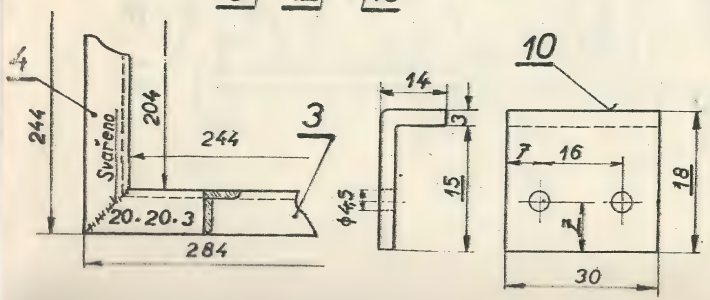


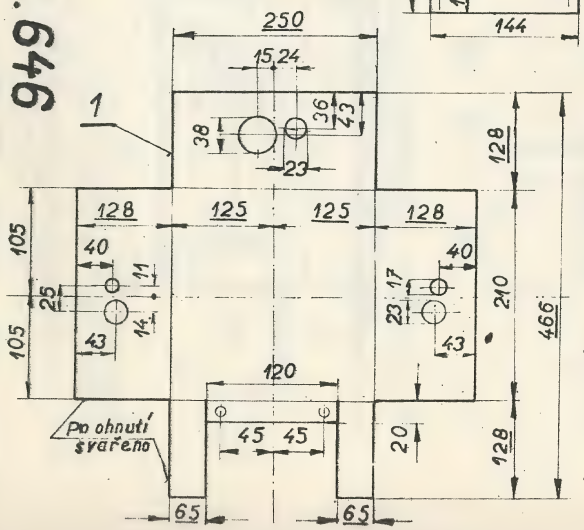












OBR. 646

POS.	PŘEDMĚT	MATERIÁL	KS	POZNÁMKA
27	NÝT SE ZAPUŠŤ. HLAVOU	TAŽENÁ OCEL	13	ϕ 3×8
26	NÝT S KULOVOU HLAVOU	—"—	4	ϕ 3×8
25	—"—	—"—	4	ϕ 3×5
24	—"—	—"—	4	ϕ 3×12
23	NÝT SE ZAPUŠŤ. HLAVOU	—"—	6	ϕ 3×6
22	NÝT S VYPOUKLOU—"—	—"—	14	ϕ 4×8
21	ŠROUB M6×8	ŠROUB. OCEL	4	
20	—"— M4×6	—"—	4	SE ZAPUŠŤ. HLAVOU
19	—"— M4×6	—"—	6	
18	—"— M4 ..	—"—	4	
17	ZÁVĚS A7	TAŽENÁ OCEL	2	A 70
16	PÁSKOVÁ OCEL	TAŽENÁ OCEL	1	⌖ 20×3, L=242
15	DRŽÁK KABEL. ZAVĚRŮ	—"—	2	⌖ 15×3
14	PŘÍLOŽKA VÝSTUŽNÁ	OCEL. PLECH	2	s=2mm
13	PŘÍLOŽKA-KRYT	—"—	1	s=2mm
12	DVĚŘE	—"—	1	s=2mm 263×223
11	OČKO PRO PLOMBU	—"—	2	s=3mm
10	ÚHELNÍK K UZÁV. ZÁMKU	TAŽENÁ OCEL	1	
9	ZÁMEK		1	JEDNOTNÝ VZOR V OBVODU TESTŮ
8	PÁSKOVÁ OCEL	TAŽENÁ OCEL	1	⌖ 10×2, L=284
7	—"—	—"—	2	⌖ 10×2, L=224
6	—"—	—"—	2	⌖ 10×2, L= 69
5	OCEL. PÁSEK K ZAZDĚNÍ	—"—	2	⌖ 30×3, L=286
4	ÚHELNÍK K RÁMU	—"—	2	L 20×20×3, L=284
3	—"—	—"—	2	L 20×20×3, L=244
2	NÁSTAVEK SKŘÍNĚ	OCEL. PLECH	1	s=1mm
1	SKŘÍŇ	—"—	1	s=1,5mm

KABELOVÁ SKŘÍŇ VNITŘNÍ DO ZDI
VZORU Vb (210×250×130)
S NÁSTAVKEM (100×120×130)

Podle možnosti lze též do skříní umístiti bakelitové závěry BZ 10 /: obr. 375 na str. 156 :/, které lze upevniti na zvláštní přídavné ocelové pásky.

Lité závěry TZP 120 a TZP 240 se normálně upevňují v levé polovině skříně vzoru Ia, Ib, a II /: ve skříni vzoru II jen závěr TZP 120:/. Závěry plechové TZP 20, 40 a 60 se upevňují v pravé polovině skříně, případně /: jak je uvedeno níže ve vysvětlení o možnosti zapojení :/ ve volném prostoru nad závěrem TZP 120 u skříní vzoru Ia, Ib na zvláštní přídavný nosič. Jiné uspořádání vyžaduje přeměnu vnitřního upevňovacího zařízení ve skříních.

Vysvětlení k možnosti zapojení /: pojatelnosti :/ na příklad pro skříň vzoru Ia.

Od ústředny je přiveden kabel se 120 žilami a je ukončen závěrem litým TZP 120, umístěným v levé polovině skříně Ia; na upevňovací pásky v pravé polovině skříně lze upevniti na příklad až 4 závěry plechové TZP 60. V případě potřeby lze pak ještě nad závěrem TZP 120 /: v levé polovině skříně :/ upevniti na zvláštní přídavné upevňovací pásky jeden závěr TZP 60 nebo jeden závěr TZP 40 a jeden závěr TZP 20, případně dva závěry TZP 20,- obr. 734 - str. 312.

Totéž platí obdobně i pro další vzory skříní. Prostě zásadou je, aby přicházející počet párů /: žil :/ mohl býti v případě potřeby rozveden jednak na dvojnásobný počet párů, jednak na větší počet slabších kabelů /: směrů, resp. rozvodů :/.

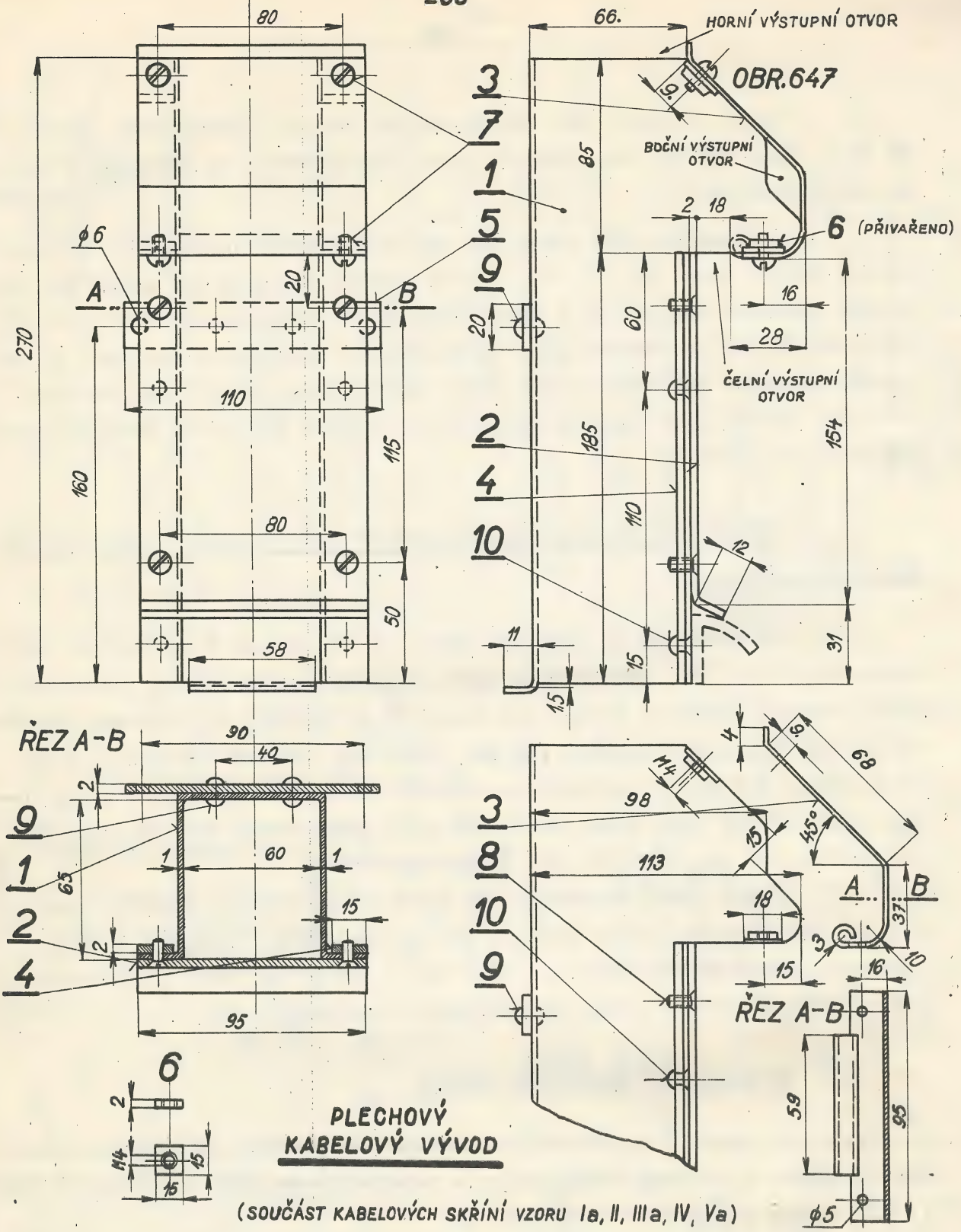
Propojování kabelových závěrů

/: obsazených párů :/ v kabelových skříních se provádí dvoužilovou převáděcí šňůrou a ve vlhku telegrafním a telefonním vodičem o průměru 0.8mm /: viz kabely pro vnitřní zařízení :/.

Obsazování přívodního závěru

se děje - pokud možno - shora od leva od prvých a postupně dalších svorek tohoto závěru.

Účastnické stanice připojované přímo ze síťového, příp. z podružného rozvaděče se připojují dvoužilovými kabely počínaje od nejdolejší řady svorek od prava do leva na závěru kabelu přicházejícího ve směru od ústředny. Příklad propojování kabelových žil v síťových a podružných rozvaděčích a ve vnitřních účastnických rozvodech je znázorněn na obr. 734 - str. 312.



PLECHOVÝ KABELOVÝ VÝVOD

(SOUČÁST KABELOVÝCH SKŘÍNÍ VZORU Ia, II, IIIa, IV, Va)

ČÍSLO	SOUČÁST	KUSŮ	MATERIÁL	POZNÁMKA
10	NÝT SE ZAPUŠŤ. HLAVOU ϕ3.6	4	St 34.11	
9	" S KULOVOU " ϕ3.6	2	"	
8	ŠROUB S KUŽEL. " M4.6	4	St 38.13	
7	" S PŮLKUL. " "	"	"	
6	VÝSTUŽNÁ PŘÍLOŽKA ϕ 15.2	"	TAŽENÁ OCEL	
5	PŘÍLOŽKA ϕ 20.2	1	" "	
4	VÝSTUŽNÁ " ϕ 15.2	2	" "	
3	STŘÍŠKA	1	OCEL. PLECH	s=1
2	PŘEDNÍ DESKA	1	" "	s=2
1	SKŘÍŇ KABEL. VÝVODU	1	" "	s=1

Ke kabelovým skříním venkovním /: mimo vzor Ib :/ patří ještě plechový kabelový vývod /: obr. 647 :/, jímž se vyvádějí dvoužilové kabely, příp. kabely vícežilové.

Kabelové skříně vnitřní vzoru IIIb a Vb jsou opatřeny nástavky, které umožňují - po odšroubování příslušných úhelníků - vyklonění konců kabelů ze skříně. Ve stěnách a nástavcích jsou otvory pro vyústění instalačních trubek. Nevyužité otvory se při zazdívání skříně zakryjí rozříznutým odpadem instalační trubky, případně kouskem plechu, dřeva a p.

Kabelové skříně jsou opatřeny zámkem jednotného vzoru pro celý obvod telegrafního stavebního úřadu.

Přívod do kabelových skříní venkovních i vnitřních se provádí podle potřeby a okolností kabely úložnými nebo závlačnými.

Přechod od země /: podlahy :/ do skříně /: mimo do skříně vzoru Ib, do které se přivádí i odvádí kabely dutým betonovým podstavcem - obr. 629 až 631 :/ se obvykle provede dřevěným /: podle zvláštní potřeby také plechovým :/ žlabem přiměřených rozměrů. Žlab se zapouští do zdi a opatřuje odnímatelným plechovým krytem /: obr. 648 až 651 :/.

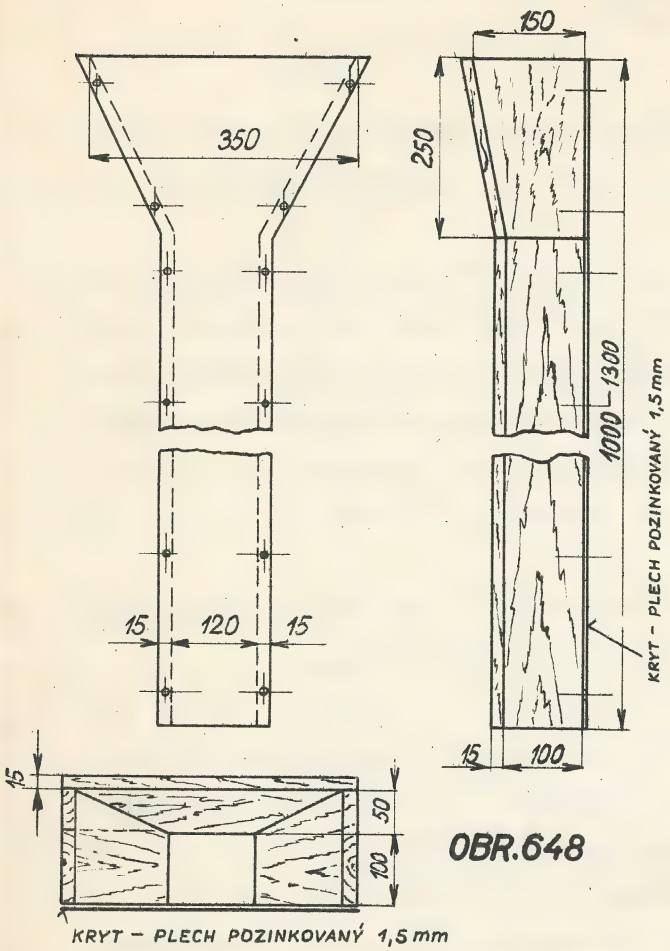
Přívod ke skříni podružného rozvaděče, umístěného uvnitř budovy, se provádí nejčastěji sklepem budovy. Rovněž tak kabelový přívod do venkovní skříně, umístěné na vnější dvorní zdi se vede z uliční strany obyčejně sklepem.

Od venkovních skříní síťových rozvaděčů k podružným rozvaděčům a rozvodům umístěným v témže nebo v sousedním domě se vedou vícežilové kabely podle okolností po dvorních fasádách domů a připevňují se do 60 žil příchytkami /: viz obrázky 658 až 660, str.292 a 717, str.306 :/ ve vzájemné vzdálenosti asi 40 cm; silnější kabely se připevňují pomocí držáků nebo háků. Příchytky se upevňují drátěnkami, případně šroubky do zasádrovaných hmoždinek /: obr. 706 :/.

Jednožilové a dvoužilové kabely se připevňují na zeď příchytkami ve vzájemné vzdálenosti 30 až 50 cm. Úprava a přichycení těchto kabelů je znázorněno na obr. 652 až 657.

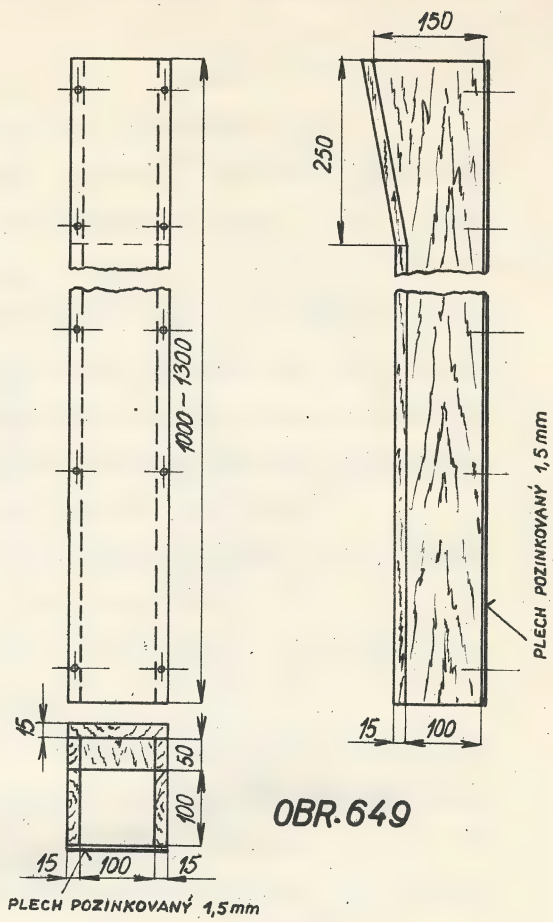
Kabelový držák k upevňování úložných a závlačných kabelů /: nad 60 žil :/ na zdi ve svislé poloze je znázorněn na obr. 665. Vzdálenost držáků bývá zpravidla podle potřeby 1.5 m až 2 m. Pro upevňování kabelů na zeď ve vodorovné poloze se používá zpravidla držáku /: háku :/ podle obr. 406 na str. 167. Vzájemná vzdálenost těchto držáků bývá asi 50 cm. K upevňování většího počtu závlačných nebo úložných kabelů na zdi, ve žlabech, šachtách a pod. se použije držáků zvláštní konstrukce /: viz na př. obr. 402 až 408 - str. 167 :/.

ŽLABY PRO PŘÍVOD KABELŮ DO KABELOVÉ SKŘÍNĚ VE ZDI



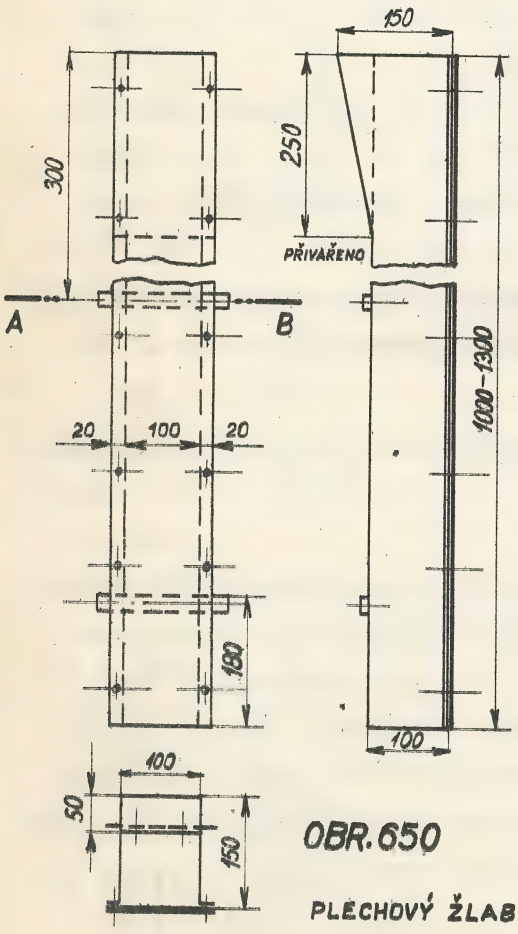
OBR. 648

DŘEVĚNÝ ŽLAB U KONCE ROZŠÍŘENÝ



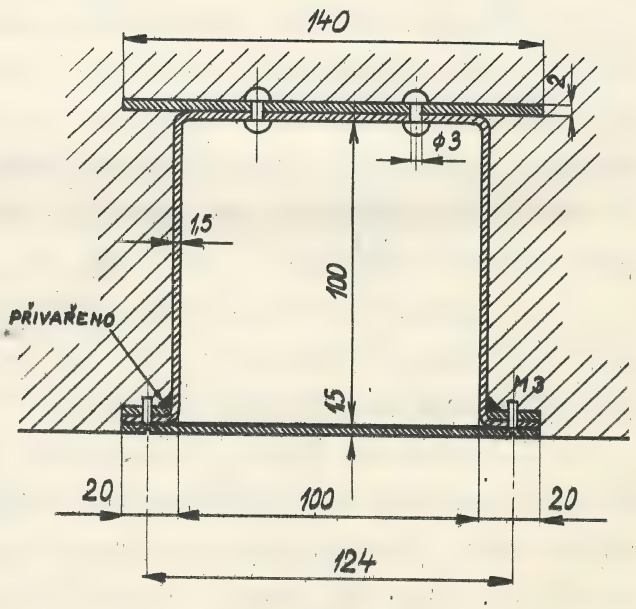
OBR. 649

DŘEVĚNÝ ŽLAB ROVNÝ



OBR. 650

PLECHOVÝ ŽLAB



OBR. 651

DETAIL PLECHOVÉHO ŽLABU

Při přechodu ze země na zeď se kabel chrání do výše 2.5 m až 3 m vhodným kabelovým krytem plechovým nebo z profilové ocele podle obr. 661 až 664. Vyústění kabelu z kabelového krytu se podle potřeby vhodně utěsní jutou a zalévací hmotou.

Obrázky 667, 668, 669 a 670 znázorňují provedení přívodů a vývodů vodotěsných závěrů VZ 10 a VZ 20. Přívodní kabel je v těchto případech podle potřeby a okolností chráněn buď kabelovým krytem /: obr. 661, 662 :/, nebo plášťovou instalační trubkou, případně dřevěným žlabem zapuštěným do zdi.

Od vnějších rozvodů /: sloupových, střešních, případně názedníkových :/ jsou připojeny účastnické stanice zpravidla nadzemním vedením drátovým,/: Účastníka v témže domě lze připojiti od bleskojistky -závěru- dvoužilovým kabelem :/.

Od rozvodů vnitřních, t.j. účastnických rozvodů síťových nebo podružných rozvaděčů, umístěných na vnější zdi budovy, se vedou k účastnickým stanicím olověné kabely s gumovou isolací 2 x 0.8 mm Cu, nebo na chráněných místech před deštěm kabely gumové.

Kabely z kabelové skříně venkovní

- pokud mají býti vedeny po zdi - se vyvádějí horním plechovým vývodem skříně a to:

dvoužilové kabely otvorem čelním a

vícežilové kabely buď otvorem bočním nebo otvorem horním, do zdi zapuštěným /: viz obr. 671, 672 - str.295 :/.

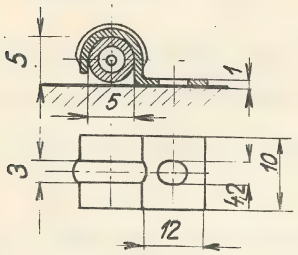
V tomto posledním případě nutno přechod kabelů od vývodu skříně utěsniti sádrovou maltou, když byl před tím zbývající otvor vývodu utěsněn jutou /: hesianem :/ nebo dřevěnou příložkou. Rovněž tak se utěsní zbývající prostor v otvorech u kabelové skříně vzoru Ib, kde se někdy použije i zalévací hmoty.

Vstup dvoužilového kabelu do budovy se provádí otvorem ve zdi, do něhož se předem vloží instalační trubka plášťová, ukončená na venkovní straně porcelánovou vývodkou poloohnutou a na vnitřní straně vývodkou rovnou nebo krabicí. Způsoby provedení vývodů účastnických stanic jsou znázorněny v obr. 673, 674, 675, 676, 677 a 678 - str.296.

Jen ve výjimečných případech lze otvor provésti těsně při okenním rámu a v rámu samotném jen v nevyhnutelném případě, a to ještě se souhlasem majitele domu.

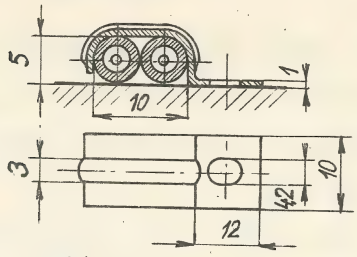
PŘÍCHYTKY PRO PŘIPEVŇOVÁNÍ KABELŮ 1 A 2 ŽILOVÝCH

OBR. 652



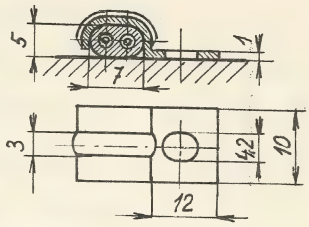
PŘÍCHYTKA
PRO JEDNOŽILOVÝ KABEL

OBR. 653



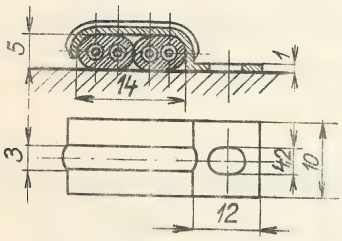
PŘÍCHYTKA PRO DVA
JEDNOŽILOVÉ KABELY

OBR. 654



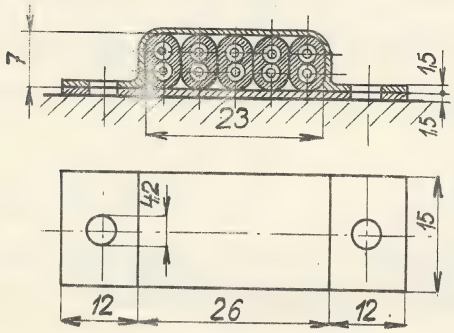
PŘÍCHYTKA
PRO DVOUŽILOVÝ KABEL

OBR. 655



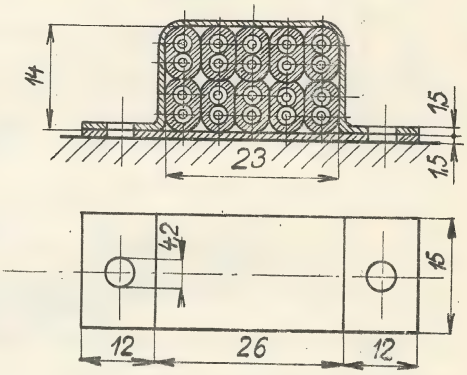
PŘÍCHYTKA
PRO DVA DVOUŽILOVÉ
KABELY

OBR. 656



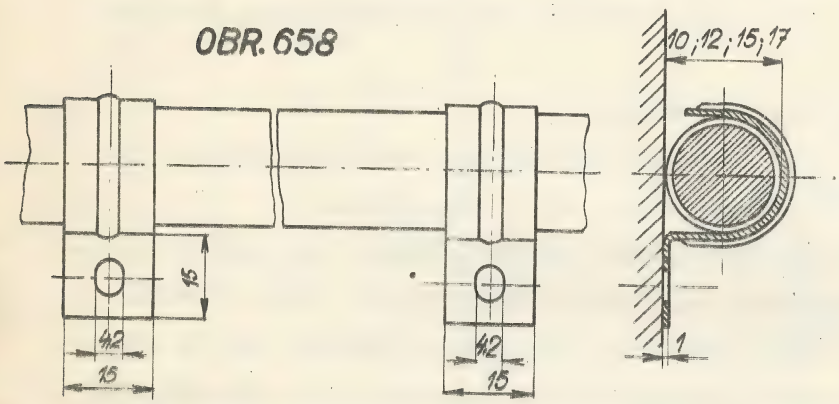
PŘÍCHYTKA
PRO PĚT DVOUŽILOVÝCH KABELŮ

OBR. 657



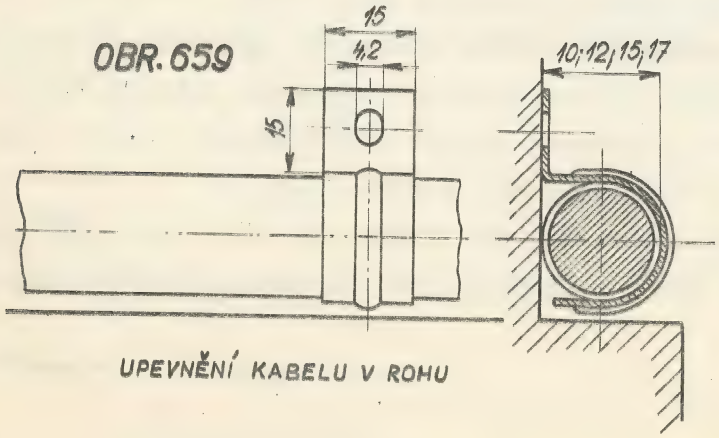
PŘÍCHYTKA
PRO DESET DVOUŽILOVÝCH KABELŮ

OBR. 658



PŘÍCHYTKA JEDNOSTRANNÁ

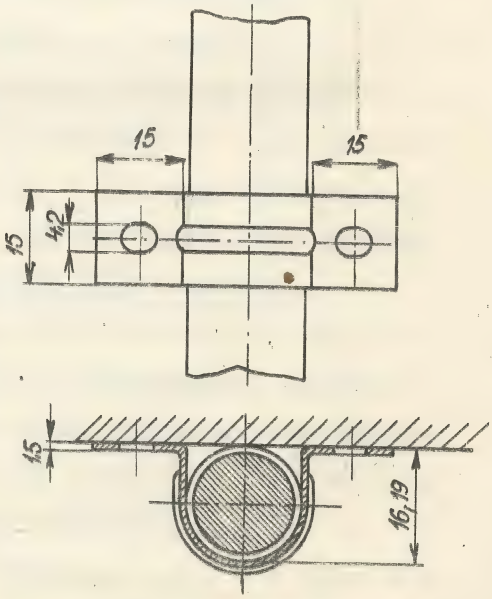
OBR. 659



UPEVNĚNÍ KABELU V ROHU

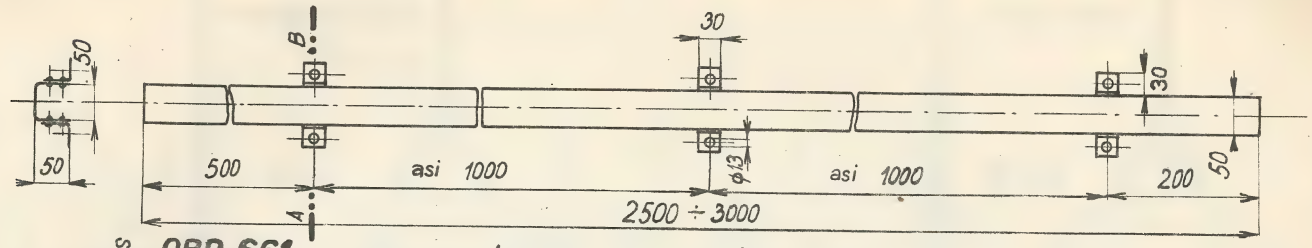
PŘÍCHYTKY PRO PŘIPEVŇOVÁNÍ ZÁVLAČNÝCH KABELŮ DO 60 ŽIL

OBR. 660

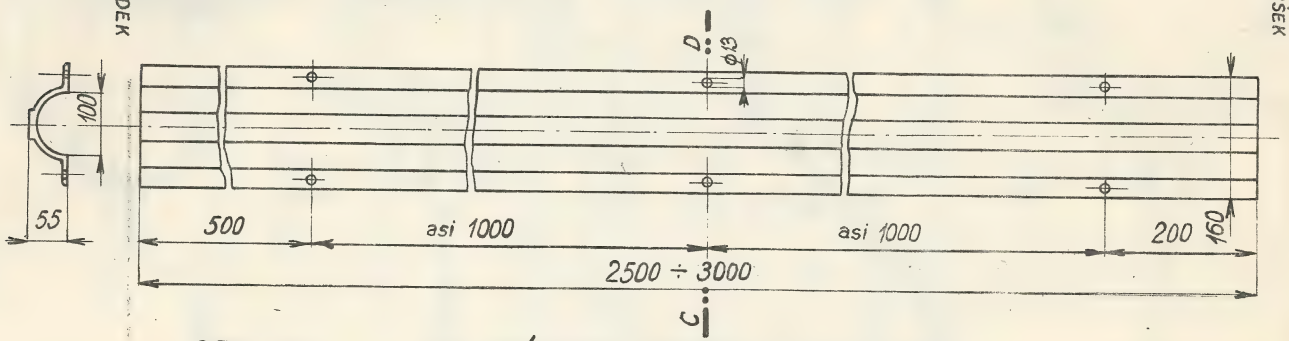


PŘÍCHYTKA OBOUSTRANNÁ

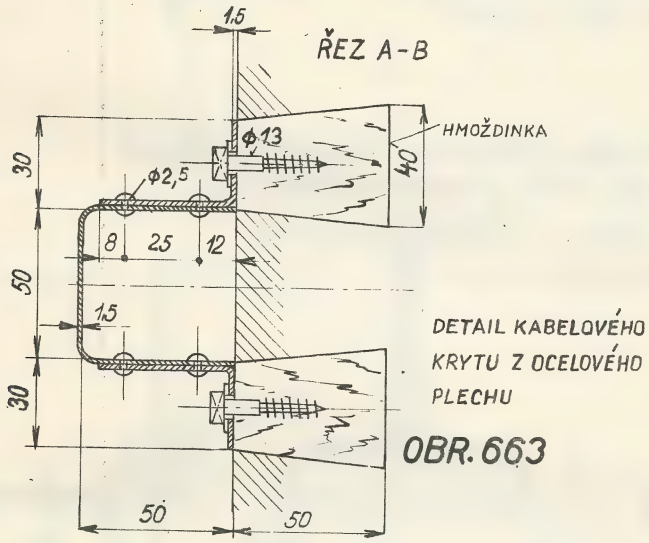
Ju



OBR. 661 KABELOVÝ KRYT Z OCELOVÉHO PLECHU

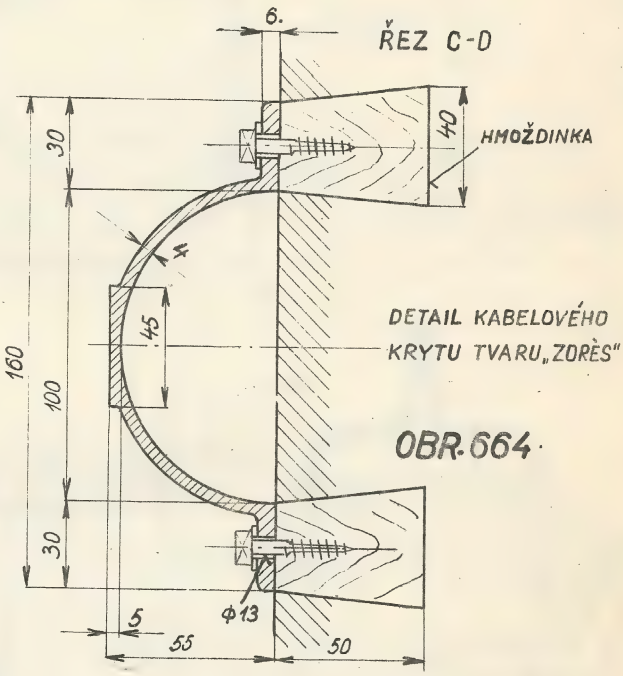


OBR. 662 KABELOVÝ KRYT Z OCELE TVARU „ZORÈS"



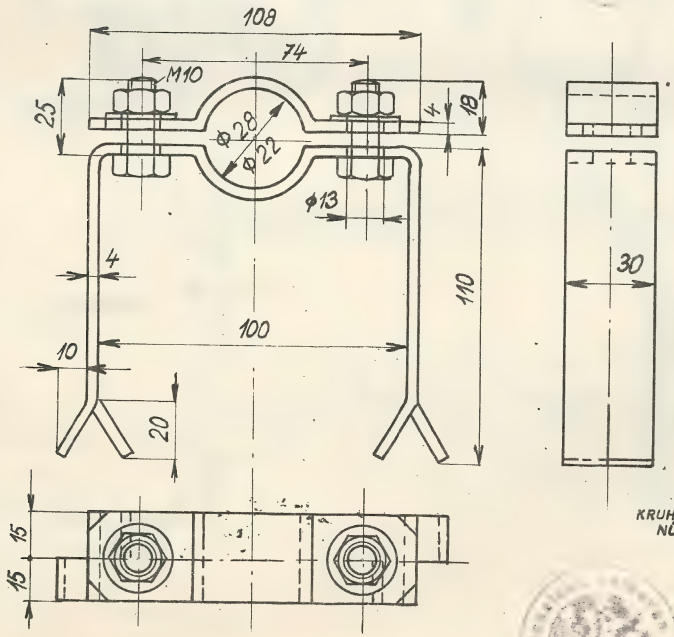
DETAIL KABELOVÉHO KRYTU Z OCELOVÉHO PLECHU

OBR. 663



DETAIL KABELOVÉHO KRYTU TVARU „ZORÈS"

OBR. 664



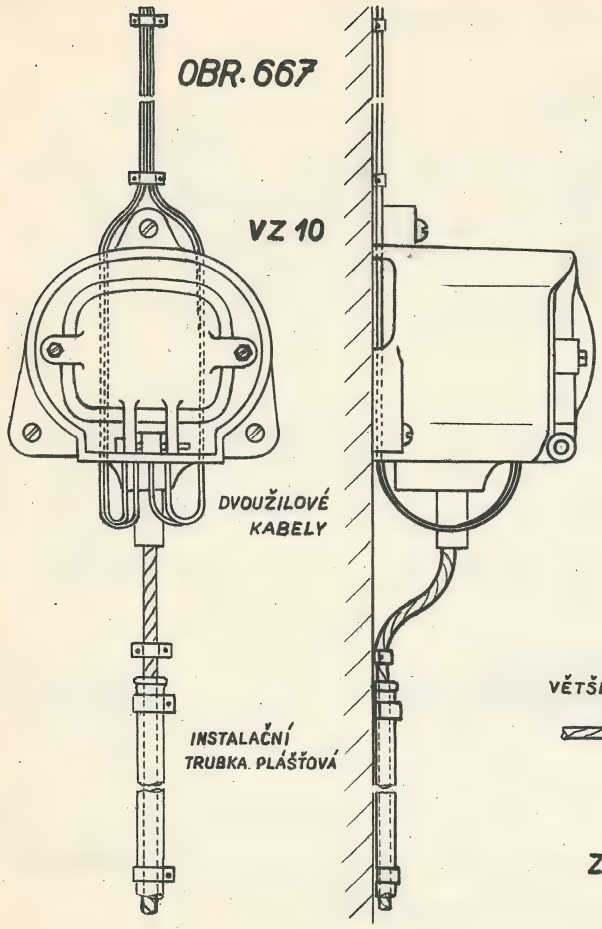
OBR. 665

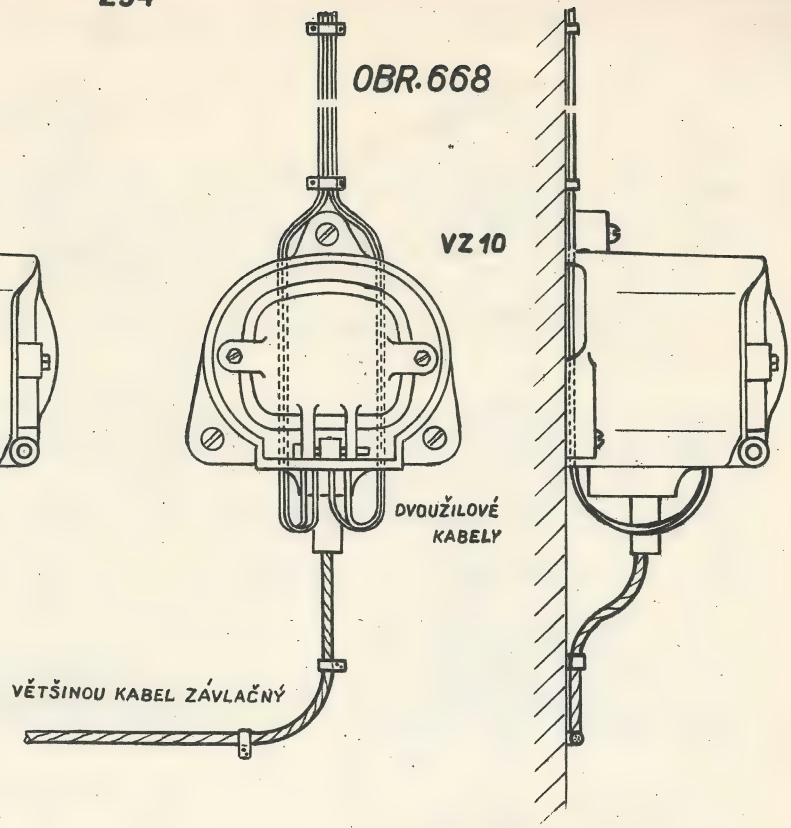
KABELOVÝ DRŽÁK

K UPEVŇOVÁNÍ ÚLOŽNÝCH A ZÁVLAČŇÝCH KABELŮ NA ZEĎ VE SVISLÉ POLOZE

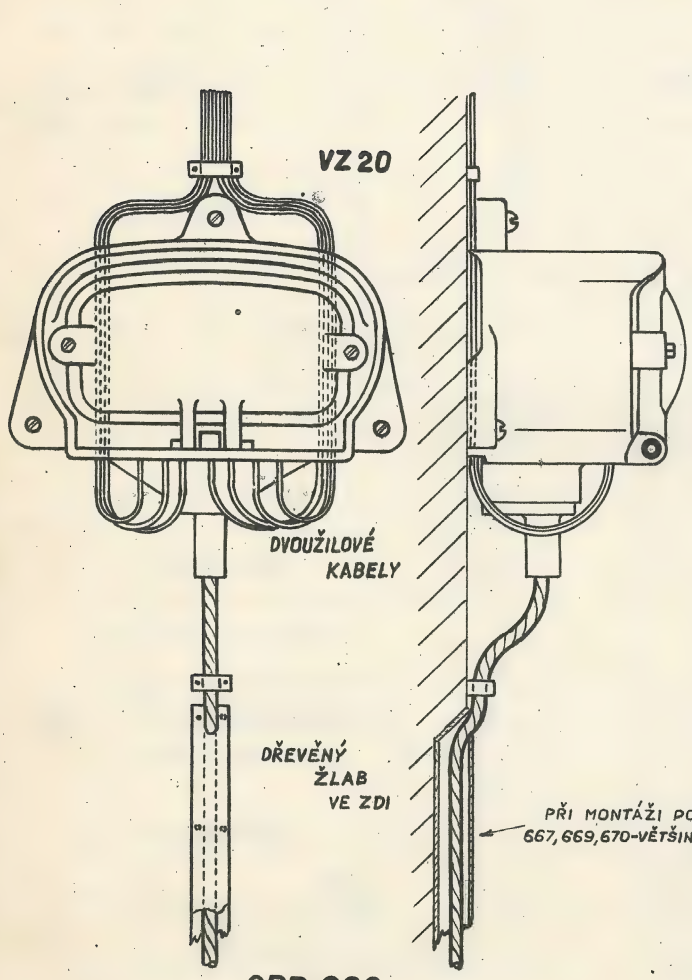
OBR. 666

KLEŠTĚ NA ŘEZÁNÍ PLÁŠŤOVÝCH TRUBEK

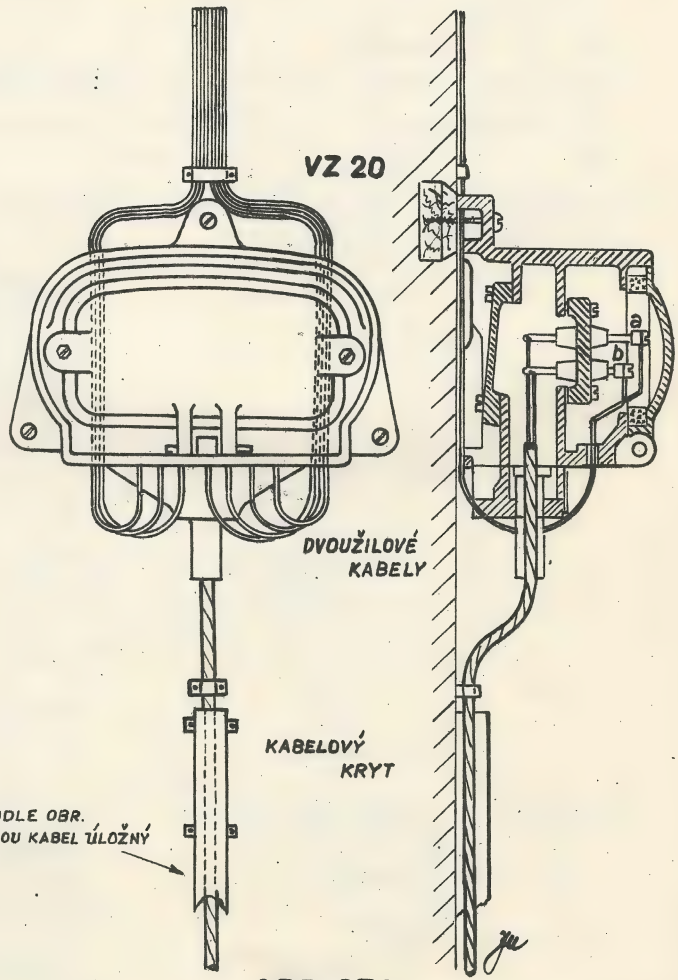




ZPŮSOBY PROVEDENÍ PŘÍVODŮ A VÝVODŮ DO VODOTĚSNÝCH ZÁVĚRŮ VZ

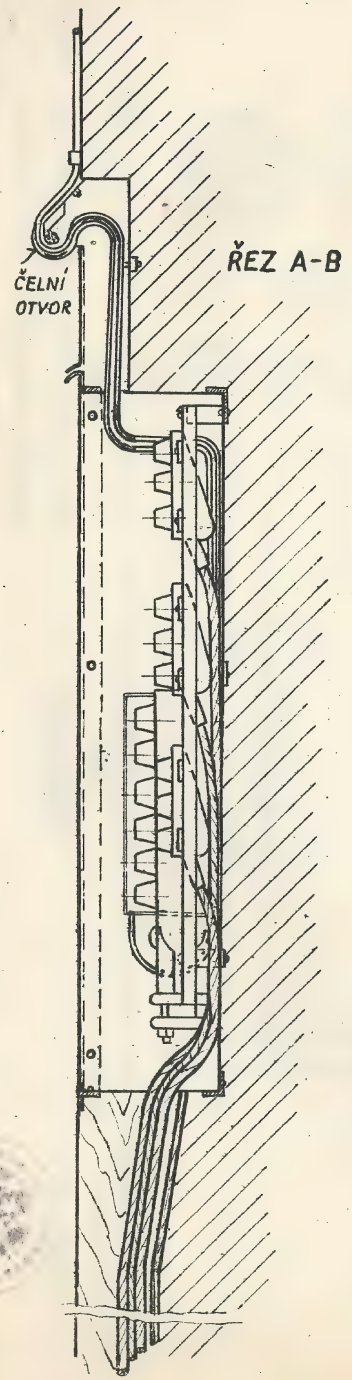


OBR. 669

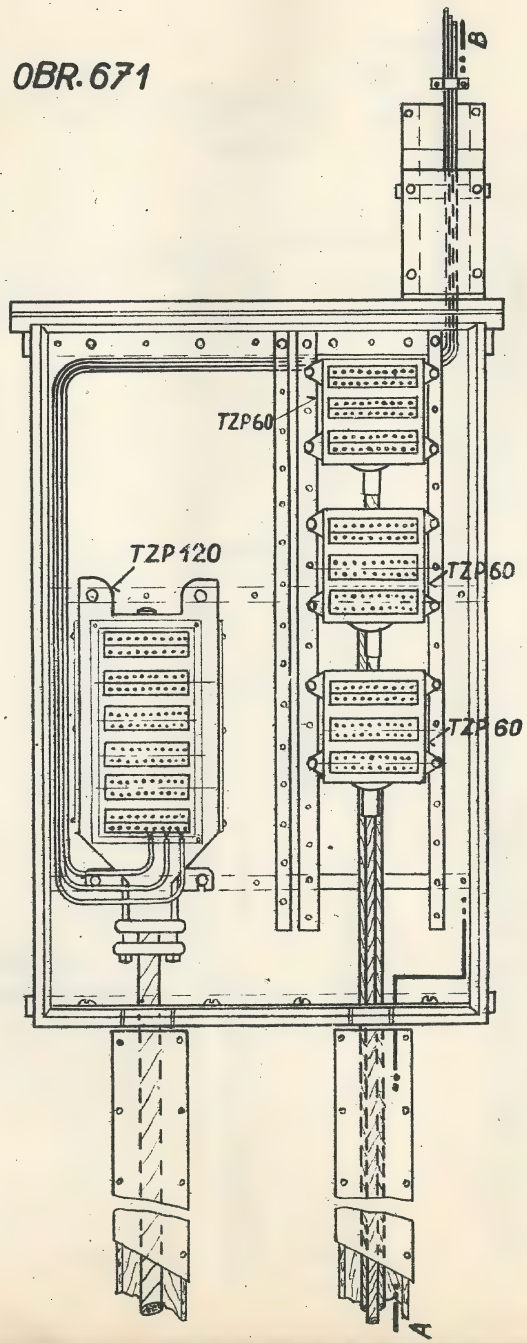


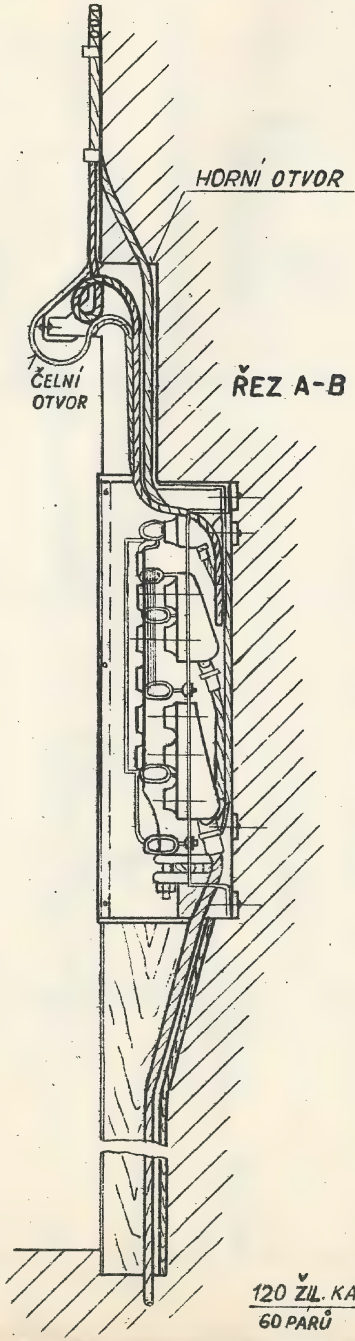
OBR. 670

VYVEDENÍ DVOUŽILOVÝCH A VÍCEŽILOVÝCH KABELŮ Z KABELOVÉ SKŘÍNĚ

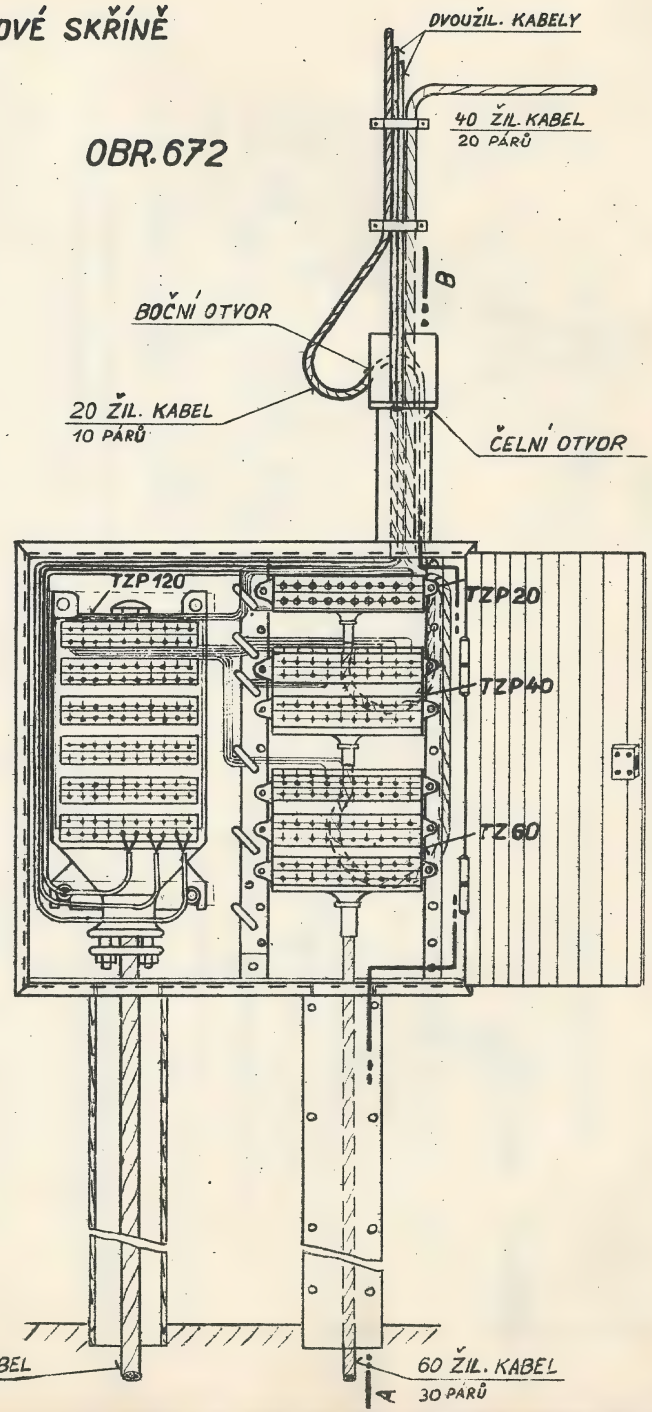


OBR. 671



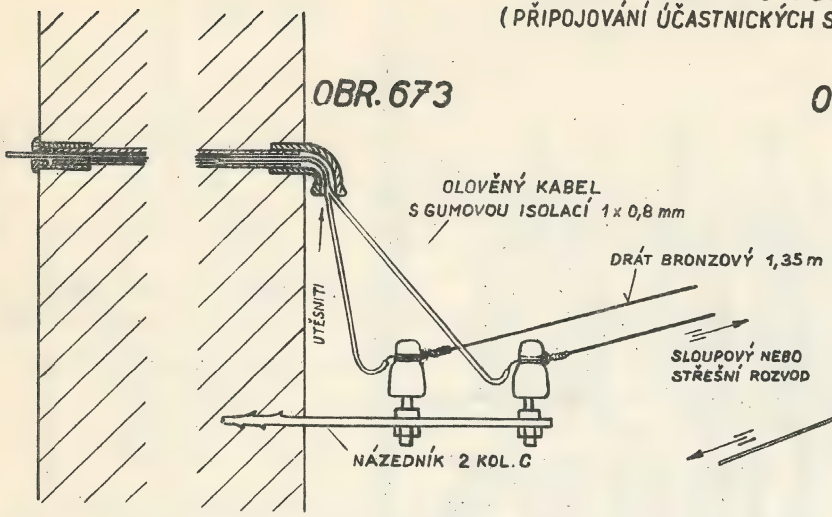


OBR. 672



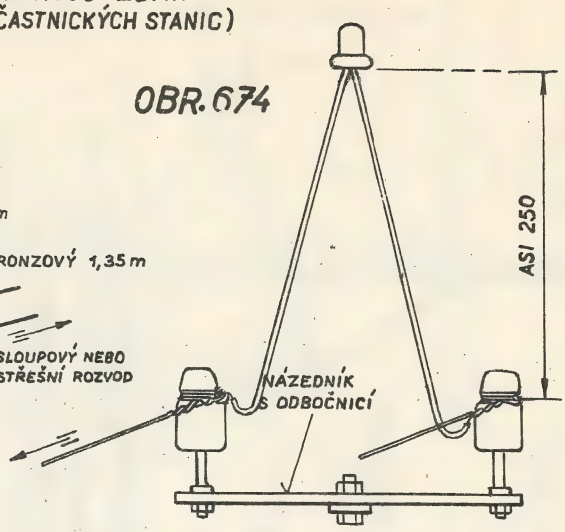
PŘÍKLADY PRŮCHODŮ ZDMI.
(PŘIPOJOVÁNÍ ÚČASTNICKÝCH STANIC)

OBR. 673



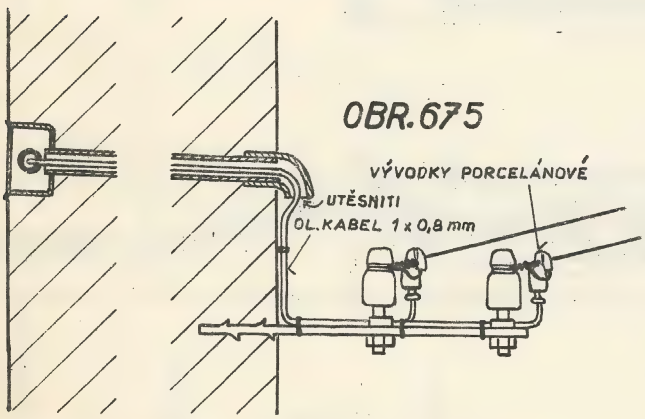
PŘIPOJENÍ ÚČASTNICKÉ STANICE PŘÍMÝM VÁZÁNÍM ODISOLOVANÉ ŽÍLY OLOV. KABELU NA HOLÝ DRÁT

OBR. 674



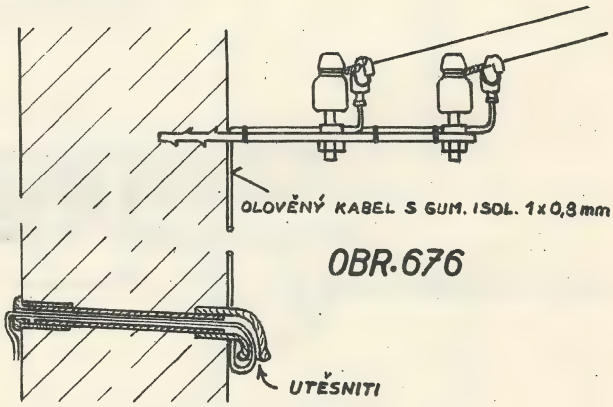
PŘIPOJENÍ ÚČASTNICKÉ STANICE NA NÁZEDNÍK S ODBOČNICÍ

OBR. 675



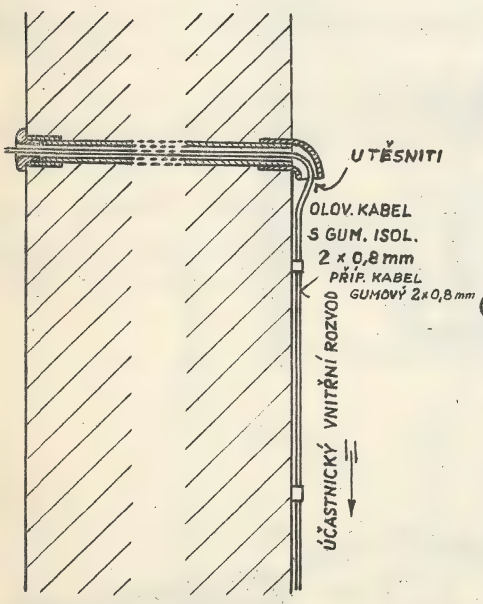
PŘIPOJENÍ ÚČASTNICKÉ STANICE POMOCÍ PORCELÁNOVÝCH VÝVODEK. NÁZEDNÍK POD VÝVODEM

OBR. 676



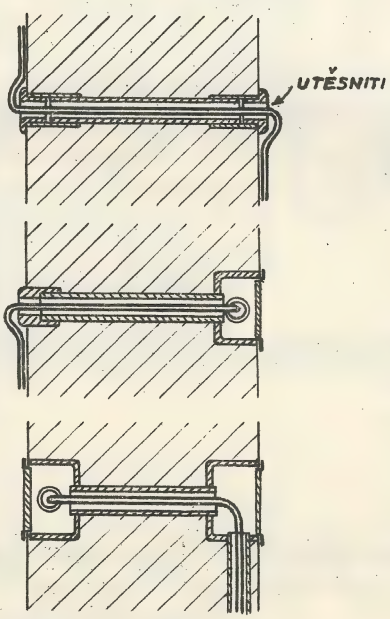
NÁZEDNÍK NAD VÝVODEM

OBR. 677



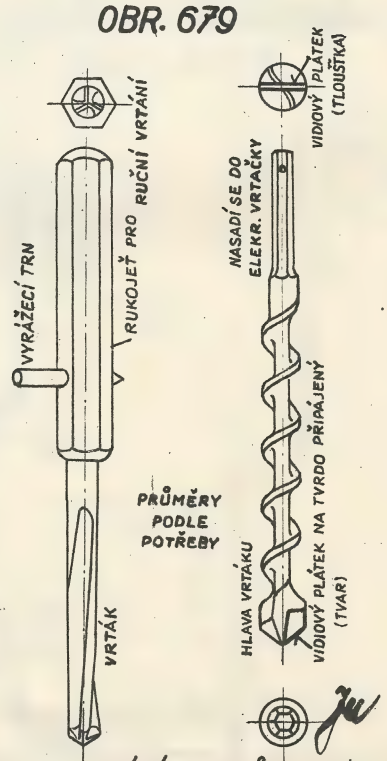
PŘIPOJENÍ ÚČASTNICKÉ STANICE NA ÚČASTNICKÝ ROZVOD VNITŘNÍ

OBR. 678



PŘÍKLADY PRŮCHODŮ ZDÍ

OBR. 679



VRTÁKY PRO VRTÁNÍ OTVORŮ VE ZDI KAMENNÉ, CIHLOVÉ NEBO Z BETONU

Vhodné vrtáky pro vrtání otvorů pro plášťovou trubku jsou nakresleny na obr. 679. Zejména vrták s vidiovou vložkou je vhodný pro vrtání tvrdého zdiva.

Vstup vícežilového kabelu do budovy se provede vhodně upraveným průchodem ve zdi. V tomto případě se buď kabely ve volném prostoru ve zdi utěsní sádrovou maltou, nebo se vloží do předem zazděného dřevěného truhlíku, který se oboustranně uzavře dřevěným nebo plechovým krytem, případně jinak vhodně utěsní a zvenčí opatří plechovou stříškou. Tímto způsobem se provede také společný vstup většího počtu jednožilových nebo dvoužilových kabelů.

Olověné kabely uvnitř budov

končí buď na bleskojistce kombinované pro dva dráty /: jednožilové :/, nebo na svorkovnici hned za vstupem do budovy, po případě ve vzdálenosti do 5 m u růžice telefonního přístroje /: dvoužilové :/.

Vícežilové kabely závlačné nebo úložné končí na závěrech rozvaděčů nebo rozvodu.

Veškeré práce spojené s montáží olověných kabelů se musí prováděti s náležitou pečlivostí; zvláště při ohybání kabelů nutno dbáti, aby se tyto nepoškodily.

Vedení uvnitř budov

se zřizuje:

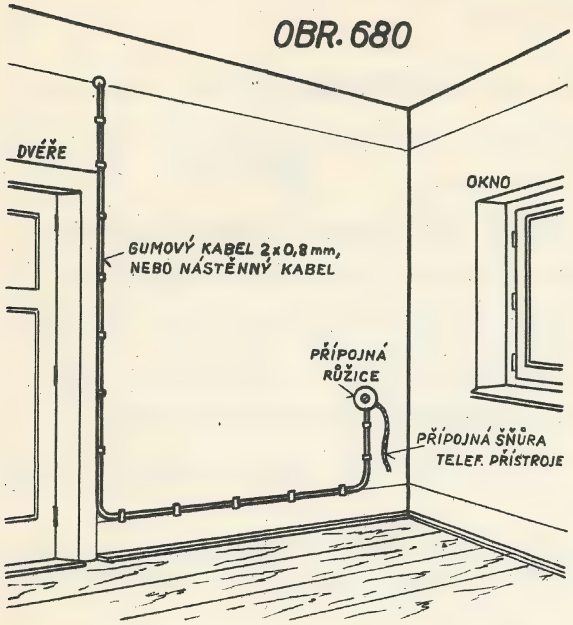
1./ v instalačních trubkách plášťových pod omítkou,
2./ v instalačních trubkách plášťových na omítce,
3./ olověnými kabely s gumovou isolací 2 x 0.8 mm,
4./ gumovým kabelem 2 x 0.8 mm,
5./ nástěnnou šňůrou TN na porcelánových kladkách malých.

Vedení na omítce nutno umísťovati pokud možno nenápadně a voliti nejkratší cestu. Vedení bez olověného pláště nutno pak umísťovati aspoň 5 cm nad podlahou. Způsoby provedení jsou znázorněny na obr. 680, 681, 682, 683 a 684 - str. 298.

Křižování i souběhů vedení telefonních s vedením slaboproudým jest se pokud možno vyhnouti; nelze-li jinak, musí se zachovati alespoň 1 cm vzájemné vzdálenosti obou vedení. Telefonní vedení nesmí býti uloženo v jedné trubce s vedením silnoproudým, návěštním, ani s vedením soukro-

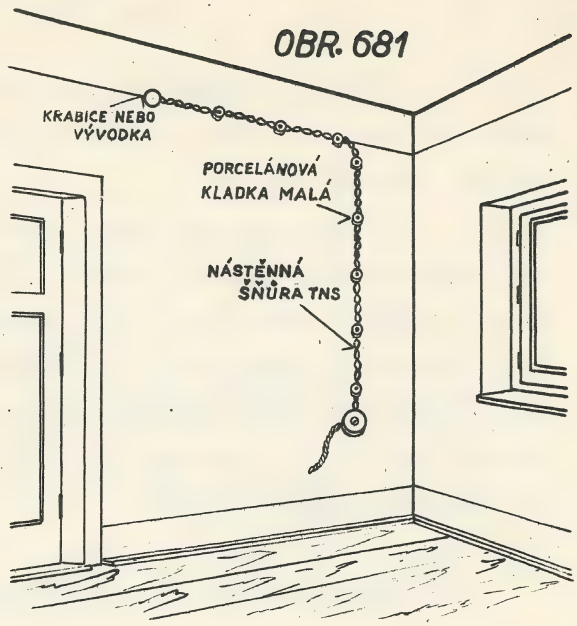
PŘÍKLADY PRŮBĚHU VEDENÍ NA OMÍTCE

OBR. 680



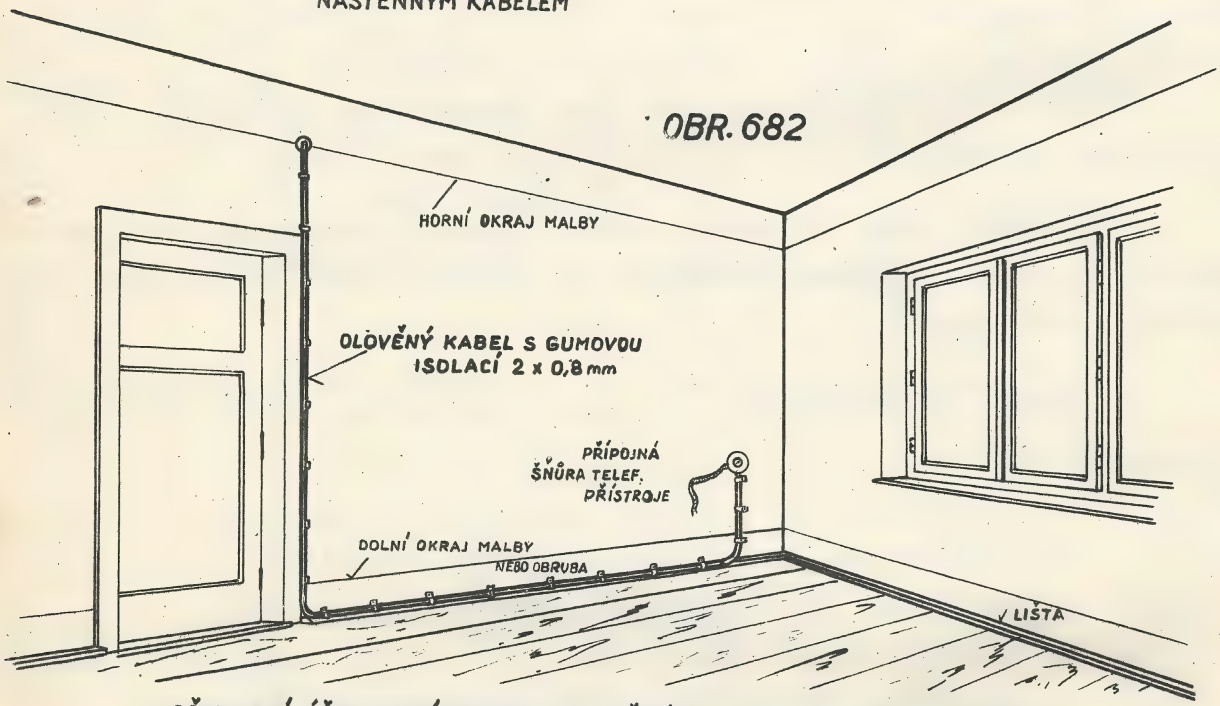
PŘIPOJENÍ ÚČASTNICKÉ STANICE GUMOVÝM NEBO NÁSTĚNNÝM KABELEM

OBR. 681

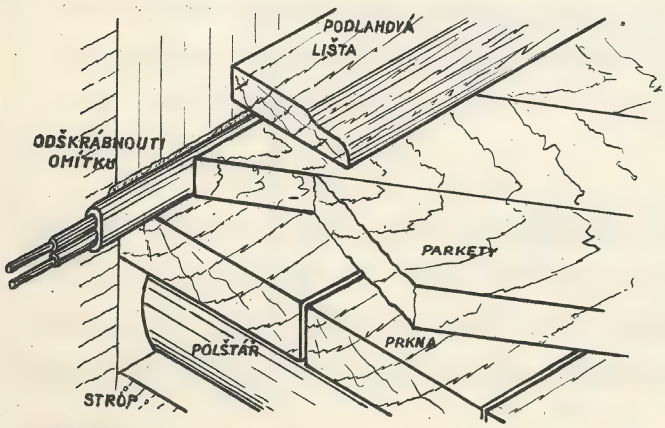


PŘIPOJENÍ ÚČASTNICKÉ STANICE NÁSTĚNNOU ŠŇŮROU

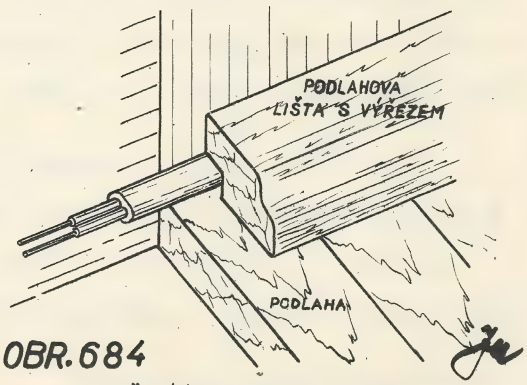
OBR. 682



PŘIPOJENÍ ÚČASTNICKÉ STANICE OLOVĚNÝM KABELEM S GUMOVOU ISOLACÍ 2 x 0,8 mm



OBR. 683 ULOŽENÍ OLOV. KABELU 2 x 0,8 m NA VÝŠKU POD PODLAHOVOU LIŠTOU



OBR. 684 ULOŽENÍ OLOV. KABELU 2 x 0,8 mm NA PLOCHO VE VÝŘEZU PODLAH. LIŠTY

mého telefonu. Rovněž tak je nutno se vyhnouti křižování nebo blízkosti vedení plynového a vedení pro vytápění.

V takovém případě, kdy se není možno vyhnouti křižování telefonního vedení na omítce s některým cizím vedením výše uvedeným, použije se k tomu účelu isolačního můstku provedeného podle obr. 718 a 719 - str. 306.

Vedení zatažená do plášťových trubek.

Nejúhlednější a nejtrvanlivější jsou vedení zatažená do instalačních plášťových trubek /: v dalším popise plášťové trubky :/, uložených pod omítkou. To ovšem lze všeobecně prováděti zatím jen tam, kde již bylo trubkování pro telefon dříve provedeno, nebo tam, kde trubkování dá majitel domu nebo bytu zříditi na svůj náklad.

Pro trubkování se používají plášťové trubky normalisované a vyráběné podle normy ČSN - ESČ 19 - 1945, jakož i krabic, případně kolen, pokud nejsou prováděny při montáži ohýbacími kleštěmi /: obr. 702 :/ přímo na trubkách.

Tvar a rozměry plášťových trubek, plášťových kolen, návlaček na plášťové trubky, spony na plášťové trubky, plášťové krabice a vývody kulatých plášťových krabic jsou znázorněny na obr. 685 až 692, obr. 703 a 705 - str. 302 . Kleště na řezání plášťových trubek jsou znázorněny na obr. 666 - str. 293 . Otvory do plášťových krabic lze snadno provésti strojkem t. zv. děrovačkou, nakreslenou na obr. 701.

Plášťové trubky jsou podle potřeby a účelnosti /: průchody zdí, vyústění v kabelových skříních, ukončení trubek při trubkování na omítce a pod. :/ zakončovány vhodnými porcelánovými vývodkami. Běžné tvary a jejich použití jsou vyznačeny na obr. 693 až 700 a 704.

V případě delšího vedení budiž na každých 10 m vzdálenosti a na každé jedno koleno vložena krabice. Při přímočarém průběhu nemá býti tato vzdálenost větší než 15 m. Příklady provedení trubkování v rozích zdí jsou znázorněny na obr. 707 a 708.

Rozsah a volba trubkování, volba kabelových skříní

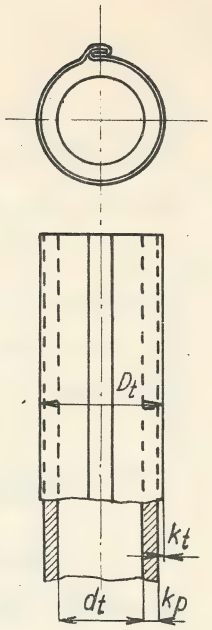
se provádí podle potřeby a s ohledem na pravděpodobný přírůstek.

Tam kde lze zříditi nejvýše dvě účastnické stanice, postačí vytrubkování od vstupu do budovy přímo ke stanicím /: obr. 714 :/. Pro větší počet účastnických stanic se ukončí kabelový přívod na závěrové skříni vzoru Vb /: obr. 733 - str. 310 :/, nebo IIIb /: obr. 720, 721 - str. 307:/,

OBR. 685

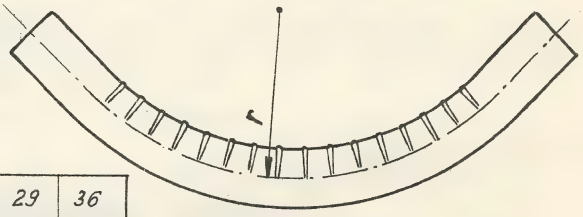
ROZMĚRY PLÁŠŤOVÝCH TRUBEK v mm

SVĚTLOST d_t	MIN.	11	13,5	16	23	29	36	48
VNĚJŠÍ ϕ D_t		15,8	18,7	21,2	28,5	34,5	42,2	54,5
DOVOLENÁ ÚCHYLKA		± 0,2	± 0,3			± 0,4		
STŘEDNÍ TLOUŠŤKA POOLOVĚNÉHO PLECHU k_t	MIN.	0,13	0,13	0,15	0,15	0,18	0,18	0,20
DOVOLENÁ ÚCHYLKA JEDNOTLIVÝCH MĚŘENÍ		− 0,02						
ŠÍŘKA PLECHU		56,5	65	74	97	118	143	183
DOVOLENÁ ÚCHYLKA		± 0,5						
STŘEDNÍ TLOUŠŤKA NAPUŠTĚNÉHO PAPÍRU k_p	MIN.	1,15	1,2	1,3	1,4	1,6	1,8	2
DOVOLENÁ ÚCHYLKA JEDNOTLIVÝCH. MĚŘENÍ - (TOLERANCE)		− 0,1						



INSTALAČNÍ PLÁŠŤOVÉ TRUBKY

OBR. 686



ROZMĚRY ZAKŘIVENÍ PLÁŠŤOVÝCH KOLEN v mm

SVĚTLOST d_t	MIN.	11	13,5	16	23	29	36
POLOMĚR ZAKŘIVENÍ r	MAX.	80	90	100	150	200	230

TRUBKOVÁ KOLENA

NÁVLAČKY NA PLÁŠŤOVÉ TRUBKY

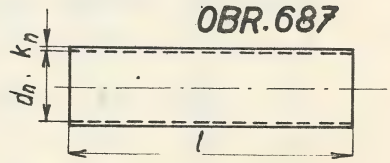
ROZMĚRY NÁVLAČEK NA PLÁŠŤOVÉ TRUBKY v mm – K VEDLEJŠÍM OBRÁZKŮM

SVĚTLOST PŘÍSLUŠNÉ TRUBKY		11	13,5	16	23	29	36	48
" NÁVLAČKY d_n		16,1	19	21,5	29	35	43	55
DOVOLENÁ ÚCHYLKA		+0,2	+0,3			+0,4		
STŘEDNÍ TLOUŠŤKA k_n	MIN.	0,16	0,16	0,20	0,20	0,20	0,20	0,20
DOVOLENÁ ÚCHYLKA JEDNOTLIVÝCH MĚŘENÍ		−0,02						
DÉLKA NÁVLAČKY l hladké na trubku	MIN.x)	60	60	60	65	65	70	70
DÉLKA NÁVLAČKY l rýhované na trubku	MIN.x)	60	60	60	65	65	70	70
DÉLKA NÁVLAČKY l rýhované na porcelán	MIN.x)	25	35	35	40	40	45	70

x) DÉLKA SE POVAŽUJE ZA VYHOVUJÍCÍ, I KDYŽ JSOU OJEDINĚLÉ KUSY KRATŠÍ, AVŠAK NEJVÝŠE O 2 mm PŘI DÉLKÁCH DO 65 mm A NEJVÝŠE O 3 mm PŘI DÉLCE 70 mm

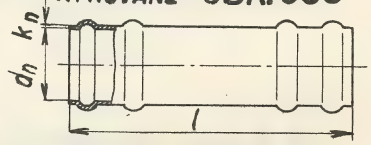
HLADKÉ

OBR. 687

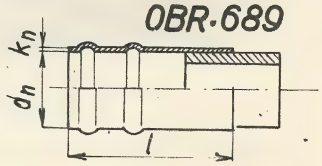


RÝHOVANÉ

OBR. 688



OBR. 689

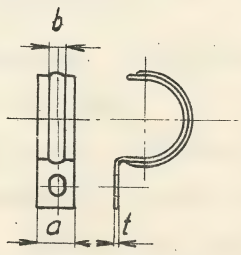


RÝHOVANÉ NA PORCELÁN

OBR. 690

ROZMĚRY SPON NA PLÁŠŤOVÉ TRUBKY v mm

SVĚTLOST PŘÍSL. TRUBKY		11	13,5	16	23	29	36	48
TLOUŠŤKA t	MIN.	0,8	0,8	0,8	1	1,5	1,5	1,5
ŠÍŘKA a	MIN.	8	8	8	11	14	14	14
ŠÍŘKA DRÁŽKY b		3	3	3	4	4	4	5

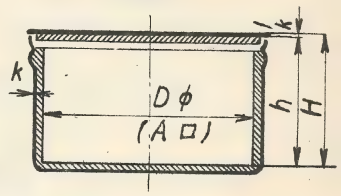


SPONY NA PLÁŠŤOVÉ TRUBKY

ROZMĚRY PLÁŠŤOVÝCH KRABIC KULATÝCH A ČTYŘHRANNÝCH

TVAR KRABICE		KULATÁ	ČTYŘHRANNÁ				
SVĚTLOST PŘÍSLUŠNÝCH TRUBEK		13,5	DO 23	DO 29	DO 36	DO 48	DO 48
VNITŘNÍ ϕ D, NEBO ŠÍŘKA A	MIN.	68	85 × 85	95 × 95	100 × 100	125 × 125	185 × 185
SVĚTLÁ HLOUBKA h	MIN.	40	40	43	61	71	71
STŘEDNÍ TLOUŠŤKA PLECHU k	MIN.	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3
DOVOLENÁ ÚCHYLKA JEDNOTLIVÝCH MĚŘENÍ		0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03

OBR. 691



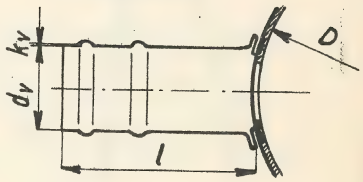
PLÁŠŤOVÉ KRABICE
(KULATÉ ϕ, ČTYRHRANNÉ □)

ROZMĚRY VÝVODŮ KULATÝCH PLÁŠŤOVÝCH KRABIC

SVĚTLOST PŘÍSLUŠNÉ TRUBKY		11	13,5	16	23	29	36	48
" VÝVODU d_v		16,1	19	21,5	29	35	43	55
DOVOLENÁ ÚCHYLKA		+0,2	+0,3			+0,4		
STŘEDNÍ TLOUŠŤKA STĚNY k_v	MIN.	0,16	0,16	0,20	0,20	0,20	0,20	0,20
DOVOLENÁ ÚCHYLKA JEDNOTLIVÝCH MĚŘENÍ		−0,02						
DÉLKA HRDLA l ✱		25	30	30	30	35	40	50

✱ DÉLKA SE POVAŽUJE ZA VYHOVUJÍCÍ, I KDYŽ JSOU OJEDINĚLÉ KUSY KRATŠÍ, AVŠAK NEJVÝŠE O 2 mm

OBR. 692



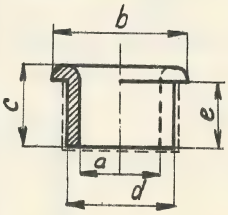
VÝVODY KULATÝCH PLÁŠŤOVÝCH KRABIC

ROZMĚRY PORCELÁNOVÝCH VÝVODEK ROVNÝCH

TYP	a	b	c	d	e
VR_1	9	18	15	14	11,5
VR_2	11	21	18	16	12,5
VR_3	13,5	24	19	19	15,5
VR_4	16	27	19	22	15,5
VR_5	23	35	22	29	18
VR_6	29	42	22	36	18
VR_7	36	48	29	42	25

TOLERANCE ± 5%

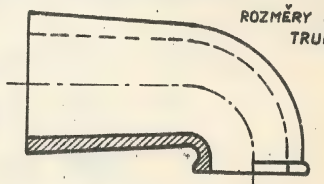
OBR. 693



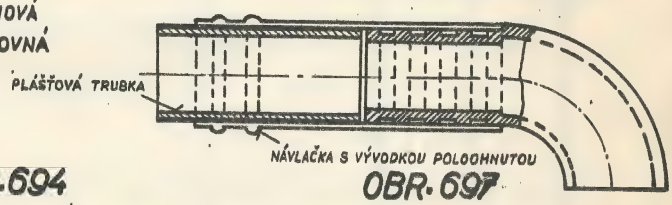
PORCELÁNOVÁ VÝVODKA ROVNÁ

PORCELÁNOVÁ VÝVODKA POLOOHNUTÁ NA TRUBKU

OBR. 696



ZPŮSOBY UPEVŇOVÁNÍ PORCELÁNOVÝCH VÝVODEK NA TRUBKU



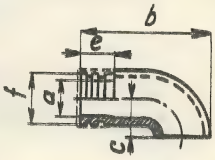
OBR. 697

ROZMĚRY PORCELÁNOVÝCH VÝVODEK POLOOHNUTÝCH

TYP	a	b	c	d	e	f
VP_1	9	40	10	15	15	13
VP_2	11	46	12	18	15	16
VP_3	13,5	52	14	22	15	19
VP_4	16	60	17	24	15	22
VP_5	23	80	21	32	20	29
VP_6	29	100	26	39	24	36
VP_7	36	108	32	46	25	43

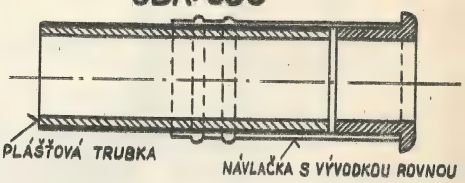
TOLERANCE ± 5%

OBR. 694



PORCELÁNOVÁ VÝVODKA POLOOHNUTÁ

OBR. 698

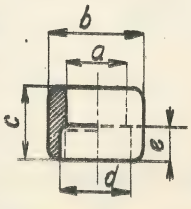


ROZMĚRY PORCELÁNOVÝCH VÝVODEK ROVNÝCH NA TRUBKU

TYP	a	b	c	d	e
VT_1	9	16	23	12	14
VT_2	11	20	25	15	14
VT_3	13,5	24	27	18	14
VT_4	16	27	28	20	14
VT_5	23	35	31	28	14
VT_6	29	41	33	34	14
VT_7	36	49	35	42	15

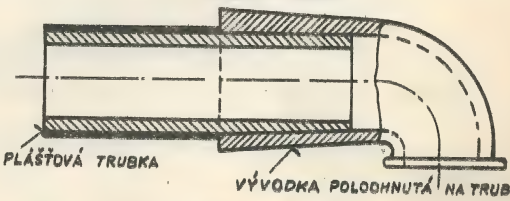
TOLERANCE ± 5 %

OBR. 695

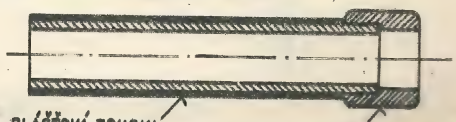


PORCELÁNOVÁ VÝVODKA ROVNÁ NA TRUBKU

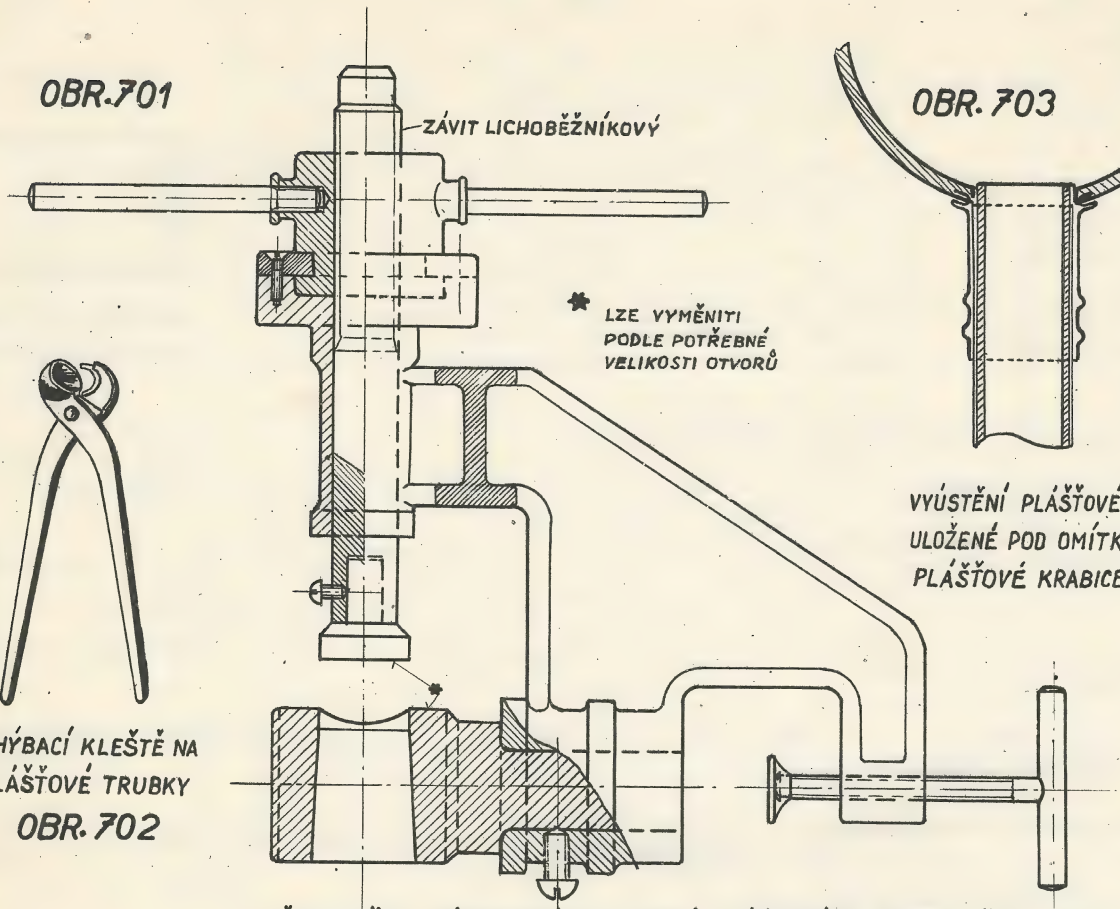
OBR. 699



OBR. 700

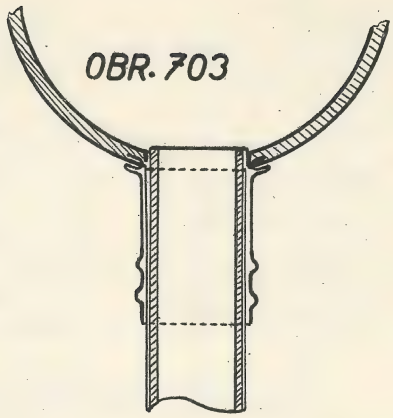


OBR. 701



DĚROVAČKA VÝVODOVÝCH OTVORŮ PLÁŠŤOVÝCH (INSTALAČNÍC) KRABIC

OBR. 703

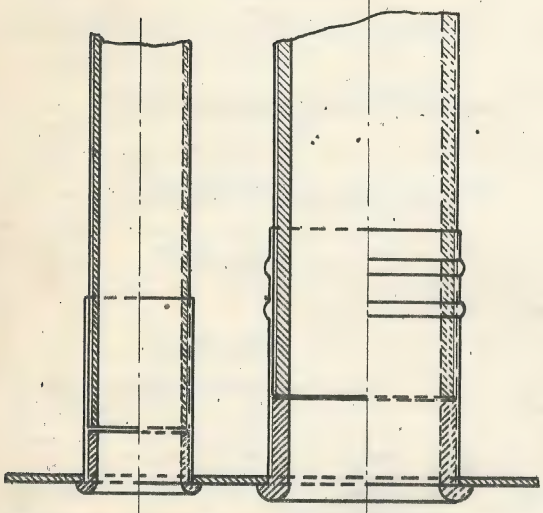


VYÚSTĚNÍ PLÁŠŤOVÉ TRUBKY ULOŽENÉ POD OMÍTKOU, DO PLÁŠŤOVÉ KRABICE S VÝVODEM

OHÝBACÍ KLEŠTĚ NA PLÁŠŤOVÉ TRUBKY

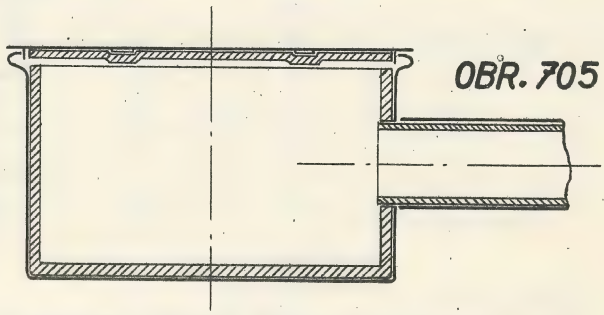
OBR. 702

OBR. 704

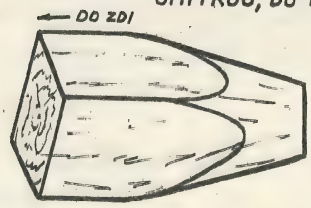


VYÚSTĚNÍ PLÁŠŤOVÉ TRUBKY ULOŽENÉ POD OMÍTKOU, DO KABELOVÉ SKŘÍNĚ VNITŘNÍ

OBR. 705

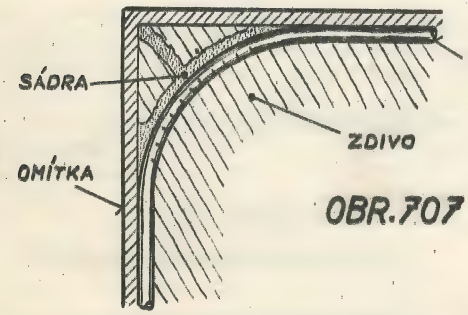


VYÚSTĚNÍ PLÁŠŤOVÉ TRUBKY ULOŽENÉ POD OMÍTKOU, DO PLÁŠŤOVÉ KRABICE BEZ VÝVODU

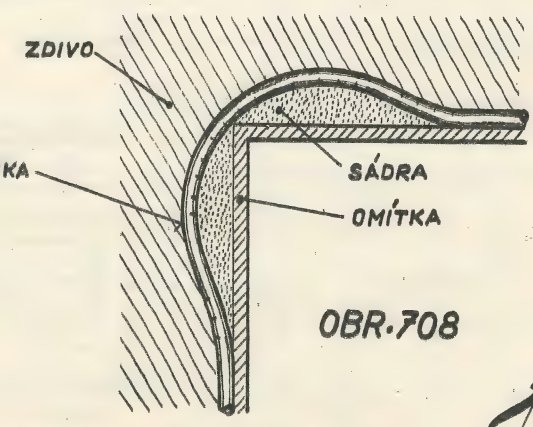


OBR. 706

VHODNÝ TVAR HMOŽDINKY



OBR. 707



OBR. 708

ULOŽENÍ PLÁŠŤOVÉ TRUBKY V ROHU VNĚJŠÍM A VNITŘNÍM

umístěné obyčejně v přízemí domu, odkud se provede rozvod po domě buď přímo k účastnickým stanicím, nebo se použije ještě dalších rozvodných skříní.

V novostavbě, kde nelze předvídati počet a umístění telefonních účastnických stanic, ukončí se trubkování v předsíních bytů a pod. /: obr. 715, 716 - str. 306 :/.

Přechod trubkování na omítce do kabelové skříně vnitřní, do plášťové krabice, jakož i vyústění plášťové trubky do hmoždinky znázorňují obrázky 709, 710, 712 a 713 - str. 305 .

Přechod vodičů upevněných přímo na zdi, na vodiče v trubkách pod omítkou, případně na omítce, je znázorněn na obr. 722, 723, 724 a 725 - str. 308 . Přechod dvoužilového kabelu na nástěnnou šňůru je na obr. 728- str. 309 .

Do trubek se zatahují převáděcí šňůry dvoužilové, příp. třížilové; ve vlhčích místnostech pak vodiče s gumovou isolací, a to t. zv. telegrafní a telefonní vodič /: viz vodiče pro vnitřní zařízení :/.

Z kabelů jsou to kabely závlačné, ukončené oboustranně závěry /: obr. 720 - str. 307 :/, nebo kabely pro vnitřní zařízení vzoru BK /: BKN, BKO :/, ukončené svorkovnicí /: obr. 721 :/.

Pro volbu druhů vodičů do plášťových trubek rozhoduje za jinak stejných okolností hospodárnost.

Vedení v trubkách nesmí býti nastavována. Spoje se provádějí buď ve skříních nebo v krabicích pomocí svorkovnice /: obr. 726, 727, 728, 729, 730, 731 a 732 - str. 309 :/.

K označení státního telefonu vkládá se do plášťových krabic štítek s nápisem " ČSP - státní telefon " /: obr. 711 :/. Štítek se navlékne na procházející vodič.

Trubkování pro telefon v novostavbách a přestavbách má propagovati vhodným způsobem telegrafní stavební úřad. Upozorniti na výhody: možnost snadného připojení telefonu bez poškození zdí a malby, jistota provozu telefonního vedení atd. Trubkování pod omítkou provádí stavebník na svůj účet podle směrnic poštovní správy. Kabelové skříně pro vedení a zařízení poštovní správy dodá podle skutečné potřeby poštovní správa.

Materiál pro trubkování /: trubky, krabice atd. :/ opatřuje a práce spojené s trubkováním včetně zazdění skříní dá provésti na svůj účet stavebník resp. majitel domu.

Materiál, případně i provedení trubkování může provésti také

poštovní správa, ovšem na účet majitele domu nebo žadatele o telefon.

Traťové rozvaděče /: viz příkl. na obr. 779 příloha vzadu :/

se zřizují v suchých a dobře větraných místnostech; tyto místnosti se opatřují buď nájmem, nebo se pro ně postaví zvláštní přístavek, případně samostatná budka.

V traťovém rozvaděči se zpravidla použije závěrů TZP 720, 480, případně 240; závěry se umísťují tak, aby převody /: spojování :/ ze závěrů přicházejících na závěry odcházející byly pokud možno nejkratší. Nejčastěji se umísťuje závěr kabelu traťového mezi závěry kabelů síťových. Pro zapojení účastnických rozvodů od traťového rozvaděče se použije malých kabelových závěrů, na příkl. TZP 20, 40 nebo 60, a účastnické stanice vyvedené přímo z traťového rozvaděče se připojují prostřednictvím svorkovnice. Na převáděcí oka se navlékají isolační trubičky /: špakety:/. Spoje mezi závěry se provádějí počínaje od prvých svorek /: v levém rohu nahoře :/ a postupně dalších svorek závěru kabelu traťového k prvým a postupně k dalším svorkám závěrů kabelů síťových.

Na pomocné ocelové pásky jednotlivých závěrů se upevňují bílé celuloidové proužky, na nichž se vyznačují čísla dvacítek párů závěrů, a to na levé straně závěru 1, 21, 41, 61 atd., a na pravé straně závěru 20, 40, 60, 80 atd. Také lze průhledný celuloidový pásek podložiti proužkem papíru.

Jednotlivé závěry se označí běžnými čísly a ostatní údaje se vedou v knize traťového rozvaděče.

Otvory kolem kabelů vstupujících do místností traťového rozvaděče ať už přímo z tvárnice nebo jiným způsobem provedené se vhodně utěsní proti vnikání plynu, příp. vody.

Dodatek k vnějším rozvodům.

Kabelové skříně dřevěné oplechované a neoplechované.

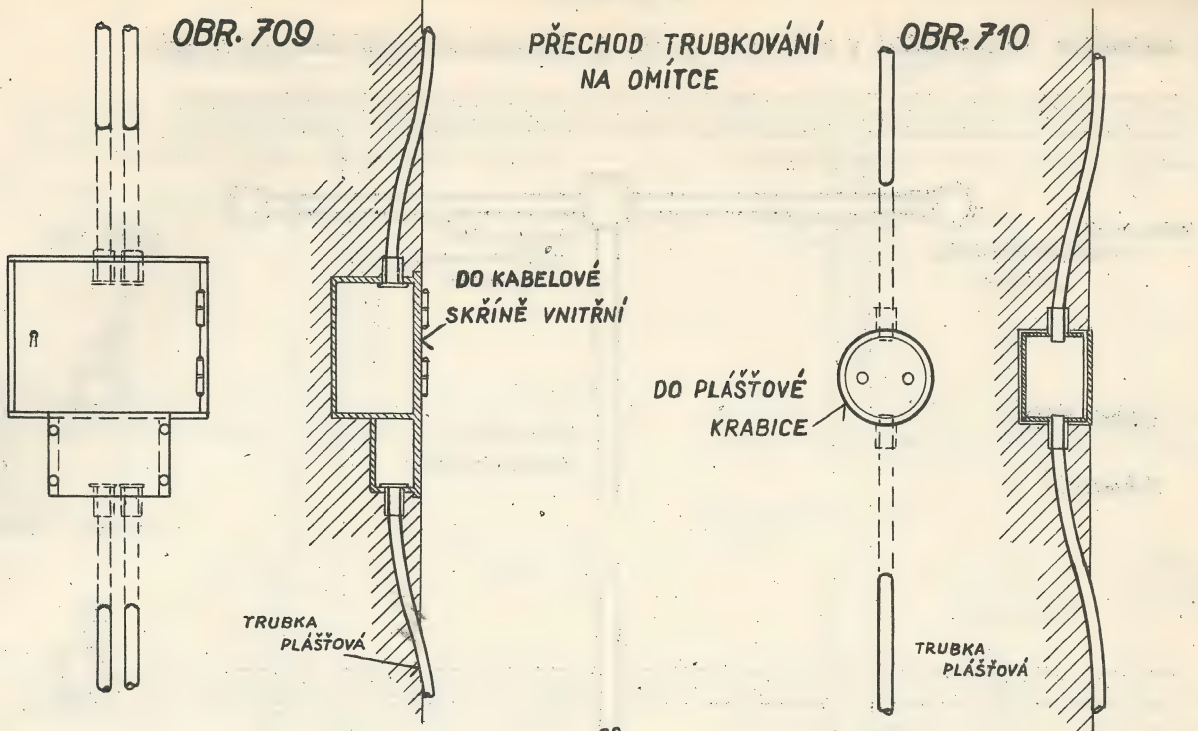
Pro vnější účastnické rozvody sloupové a názedníkové se použije v zájmu jednotnosti

kabelových skříní dřevěných oplechovaných /: obr. 766, 764 - str. 341+2 a 625 - str. 277 :/. Obrázky 763 až 766 jsou na str. 341+342.

OBR. 709

PŘECHOD TRUBKOVÁNÍ NA OMÍTCE

OBR. 710



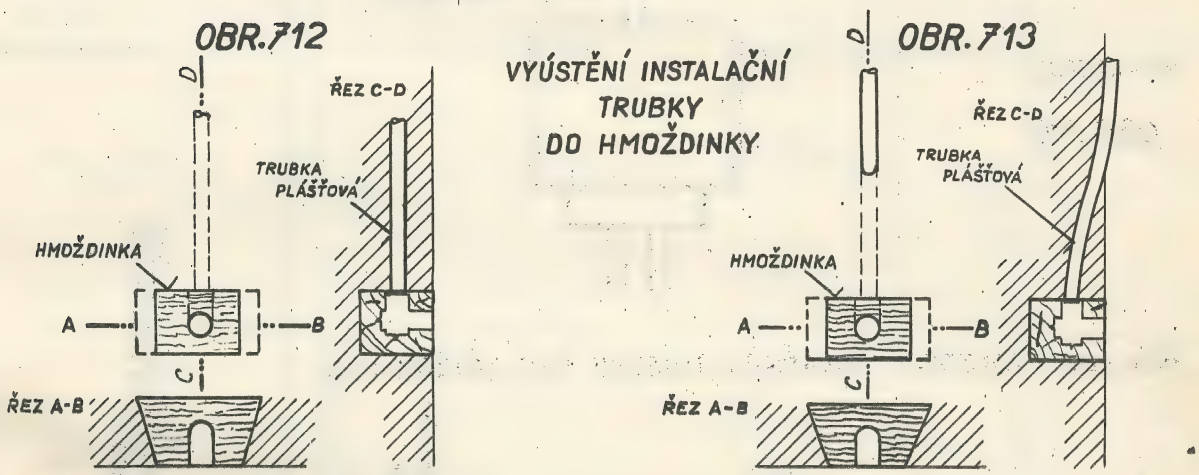
OBR. 711

ŠTÍTEK DO INSTALAČNÍCH KRABIC

OBR. 712

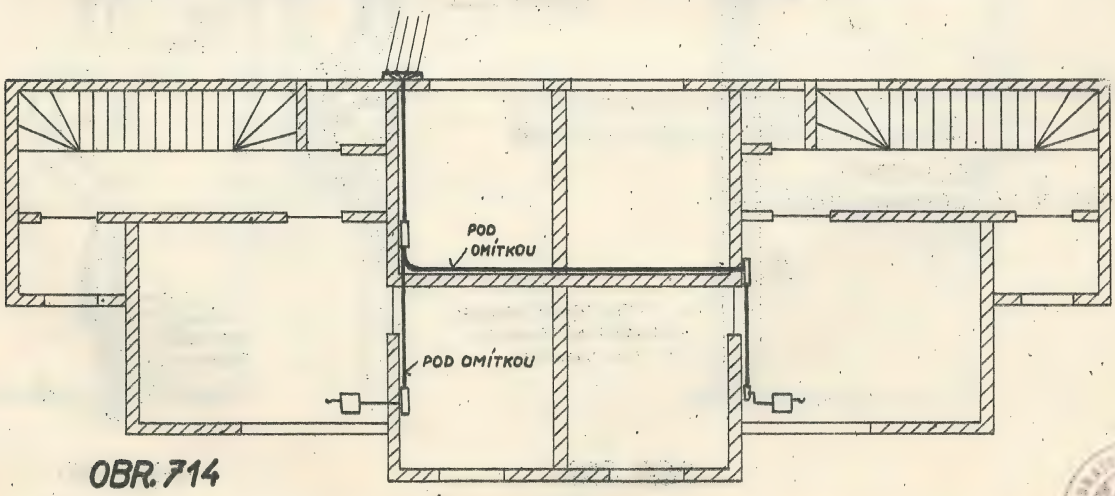
VYÚSTĚNÍ INSTALAČNÍ TRUBKY DO HMOŽDINKY

OBR. 713



TRUBKA POD OMÍTKOU

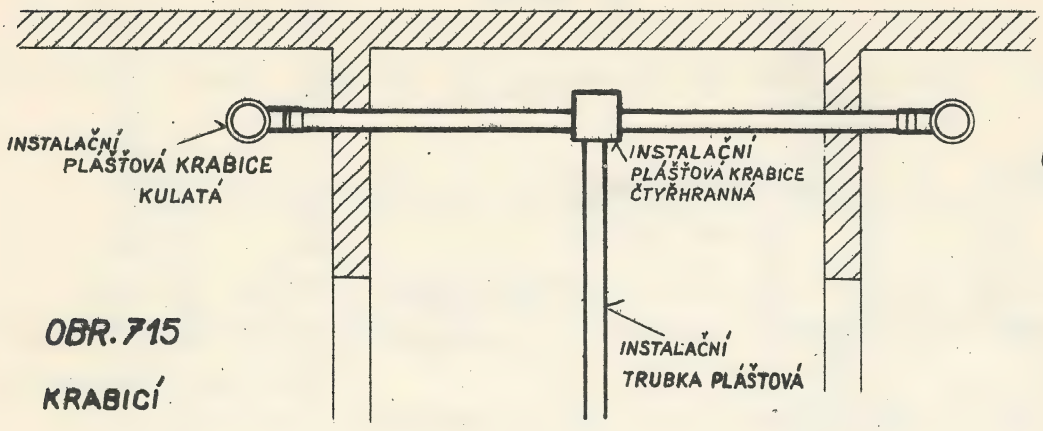
TRUBKA NA OMÍTCE



OBR. 714

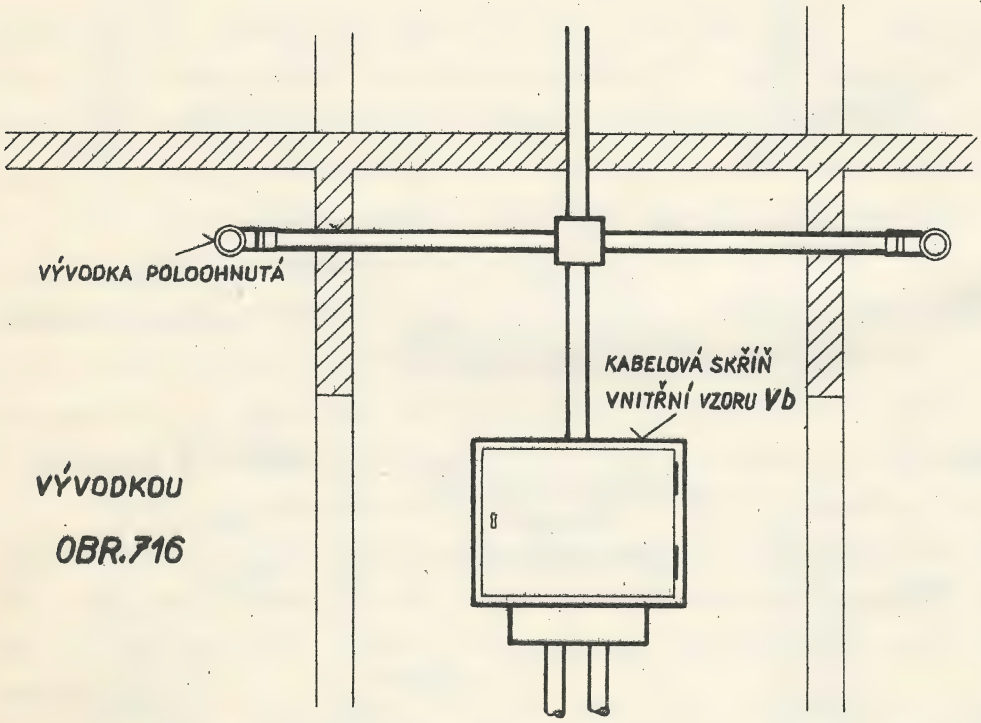
PŘÍKLAD TRUBKOVÁNÍ VE VILE, NEBO VENKOVSKÉM DOMĚ

UKONČENÍ TRUBKOVÁNÍ V PŘEDSÍNI BYTU, V OBCHODNÍCH MÍSTNOSTECH A POD.



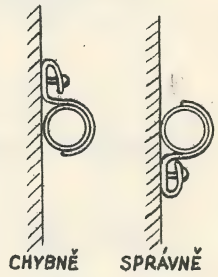
OBR. 715

KRABICÍ

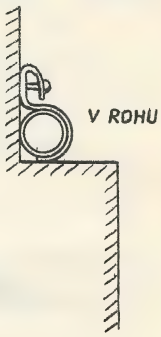


VÝVODKOU

OBR. 716

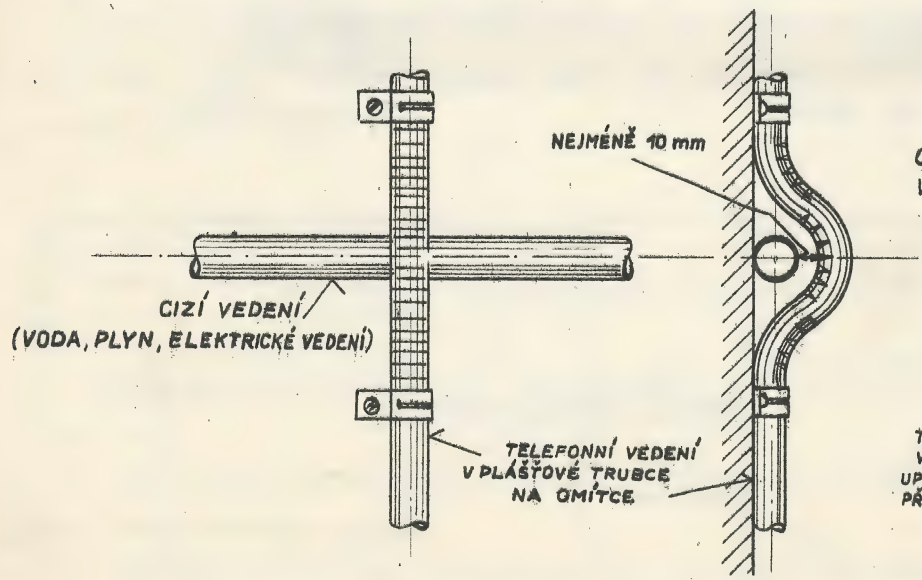


OBR. 717

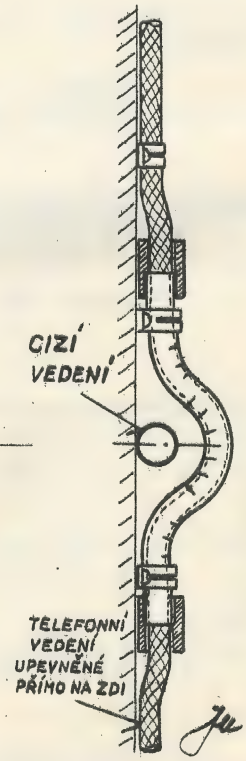


UPEVŇOVÁNÍ KABELU PŘÍCHYTKAMI

PŘÍKLADY PROVEDENÍ ISOLAČNÍHO MŮSTKU PRO KŘIŽOVATKU

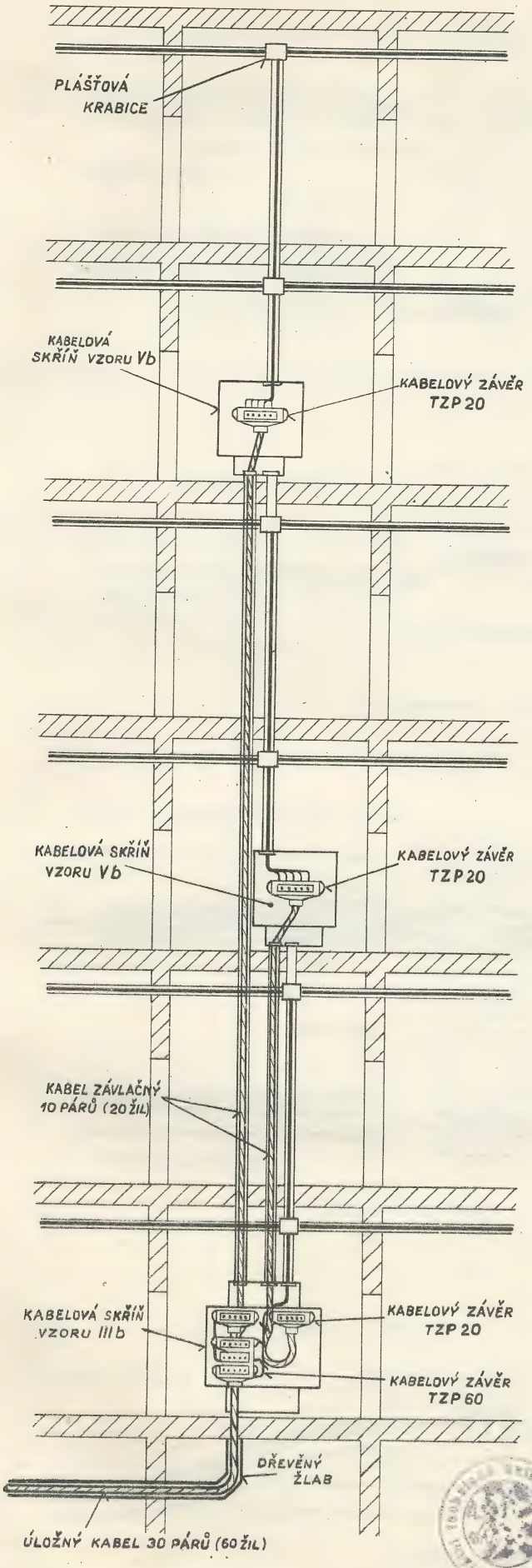


OBR. 718

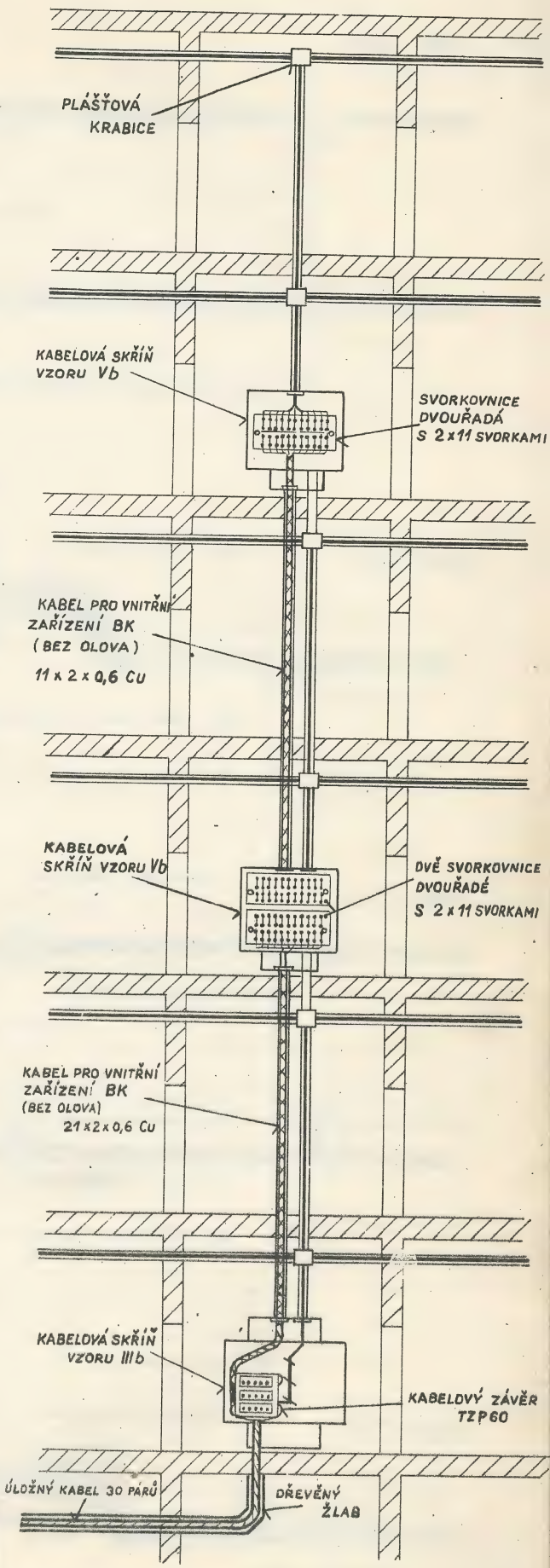


OBR. 719

OBR. 720



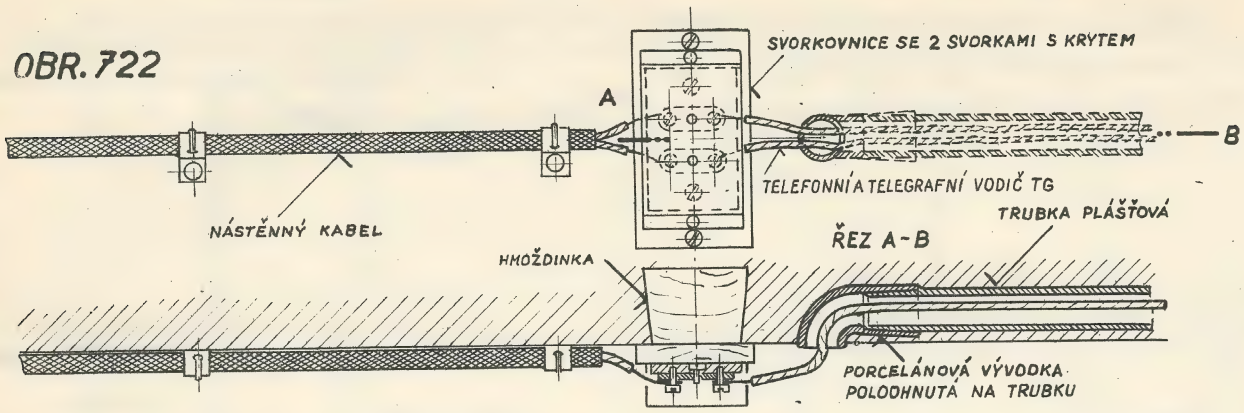
OBR. 721



PŘÍKLAD TRUBKOVÁNÍ PŘI POUŽITÍ KABELŮ VE VĚTŠÍCH BUDOVÁCH A NÁJEMNÍCH DOMECH

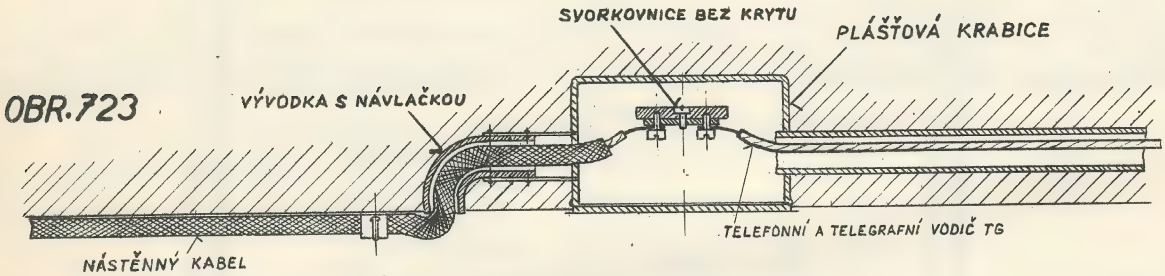
PŘECHOD VODIČŮ UPEVNĚNÝCH PŘÍMO NA ZDI NA VODIČE V TRUBKÁCH :

OBR. 722



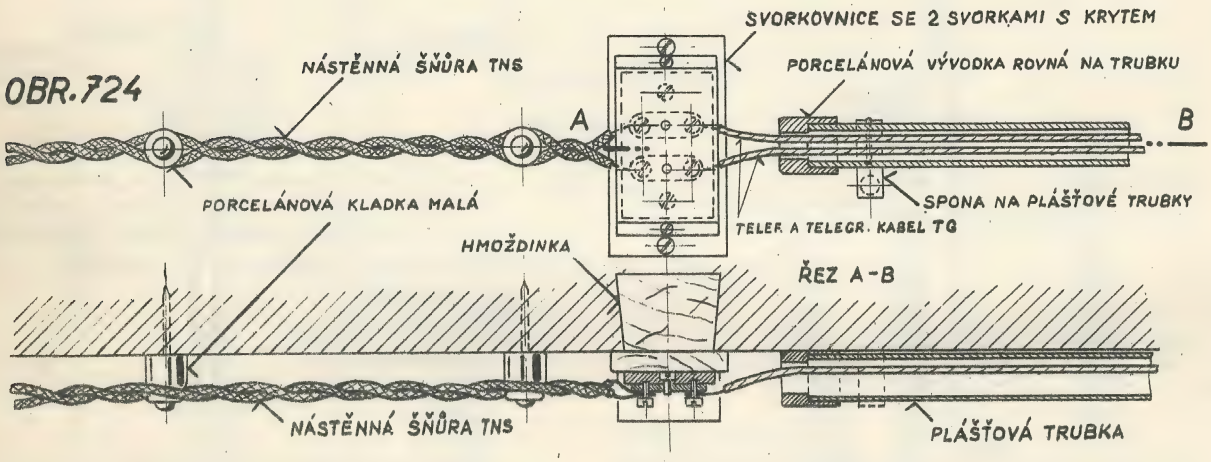
POD OMÍTKOU (SVORKOVNICE S KRYTEM NA ZDI)

OBR. 723



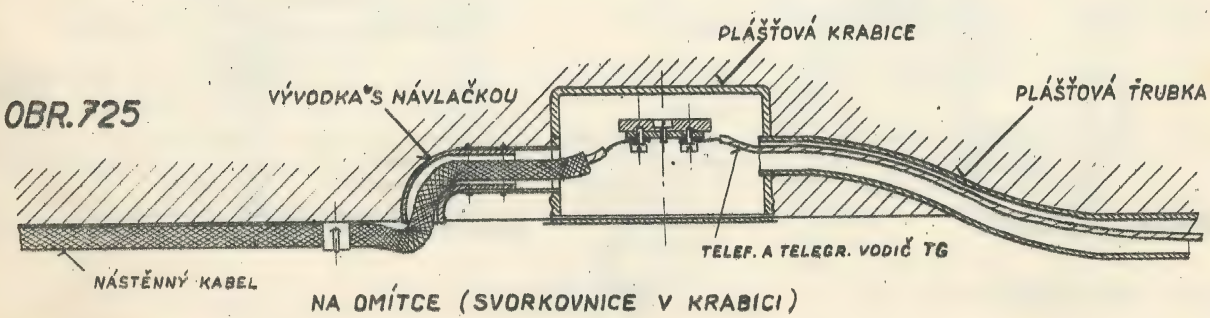
POD OMÍTKOU (SVORKOVNICE V KRABICI)

OBR. 724

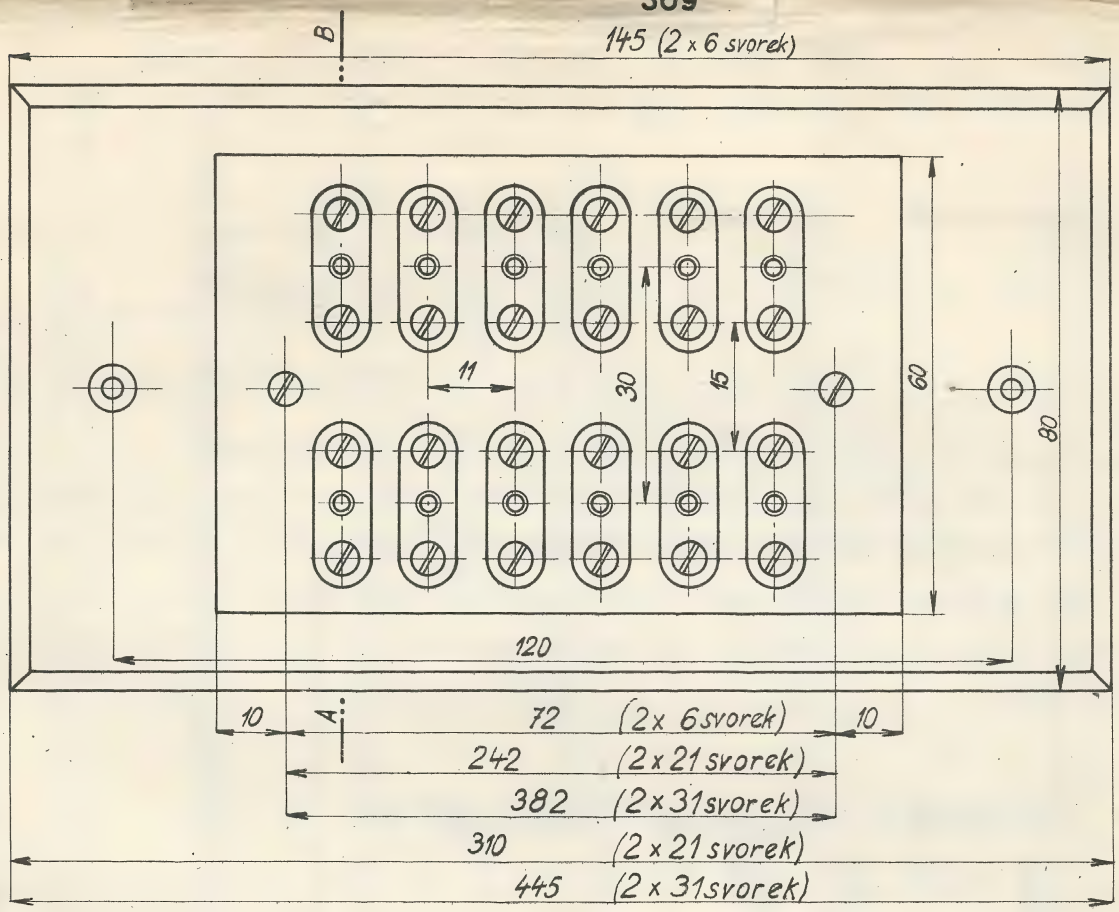


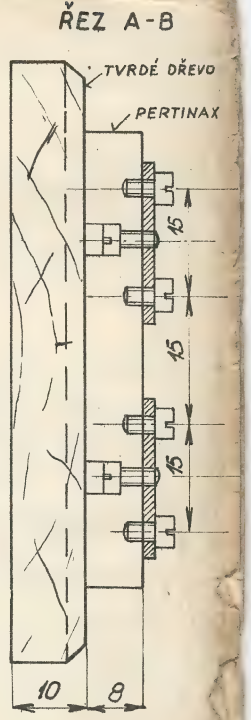
NA OMÍTCE (SVORKOVNICE S KRYTEM NA ZDI)

OBR. 725



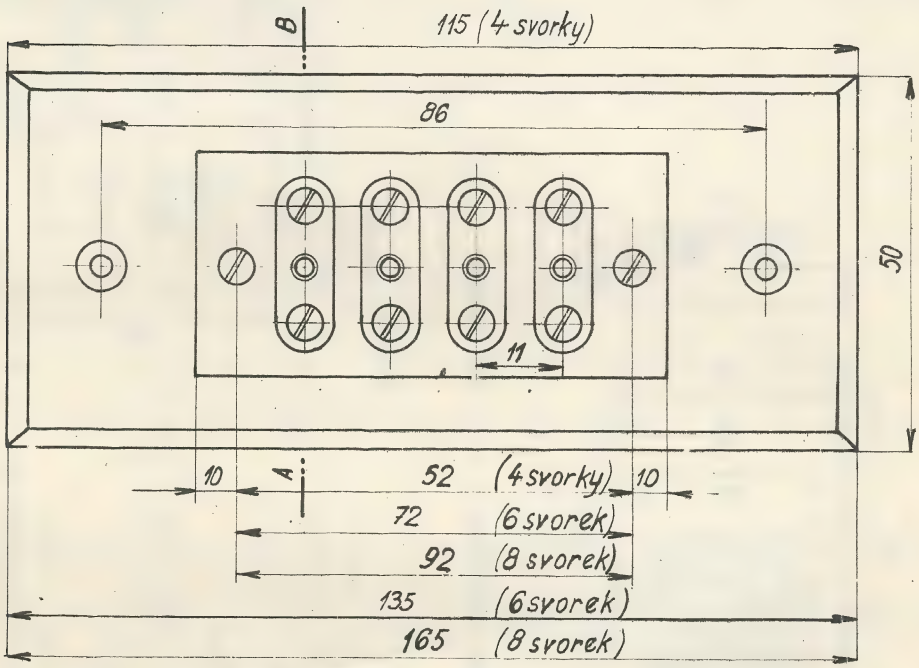
NA OMÍTCE (SVORKOVNICE V KRABICI)

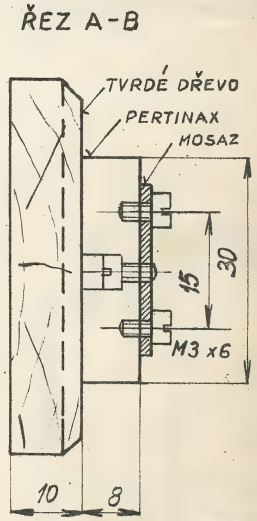




OBR. 726

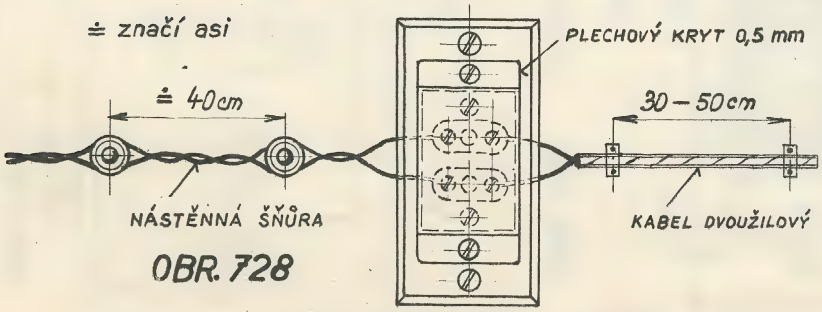
SVORKOVNICE DVOUŘADÁ





OBR. 727

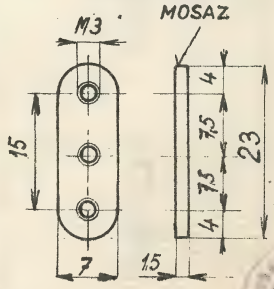
SVORKOVNICE JEDNOŘADÁ



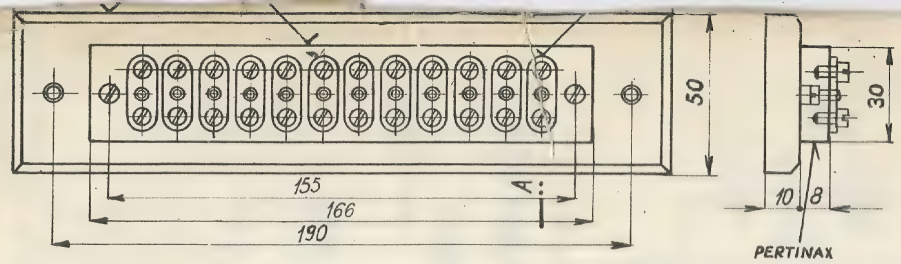
OBR. 728

PŘECHOD KABELU DVOUŽILOVÉHO NA NÁSTĚNNOU ŠŇŮRU PŘI POUŽITÍ SVORKOVNICE S KRYTEM

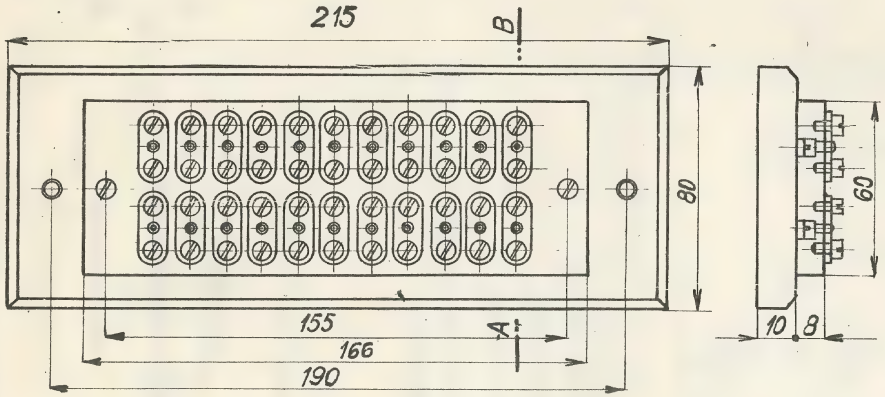
OBR. 729



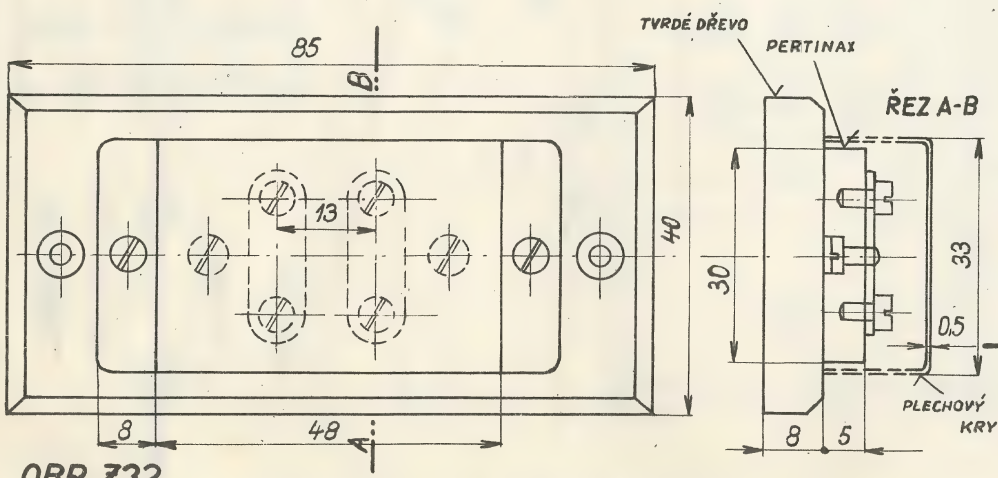
SVORKA



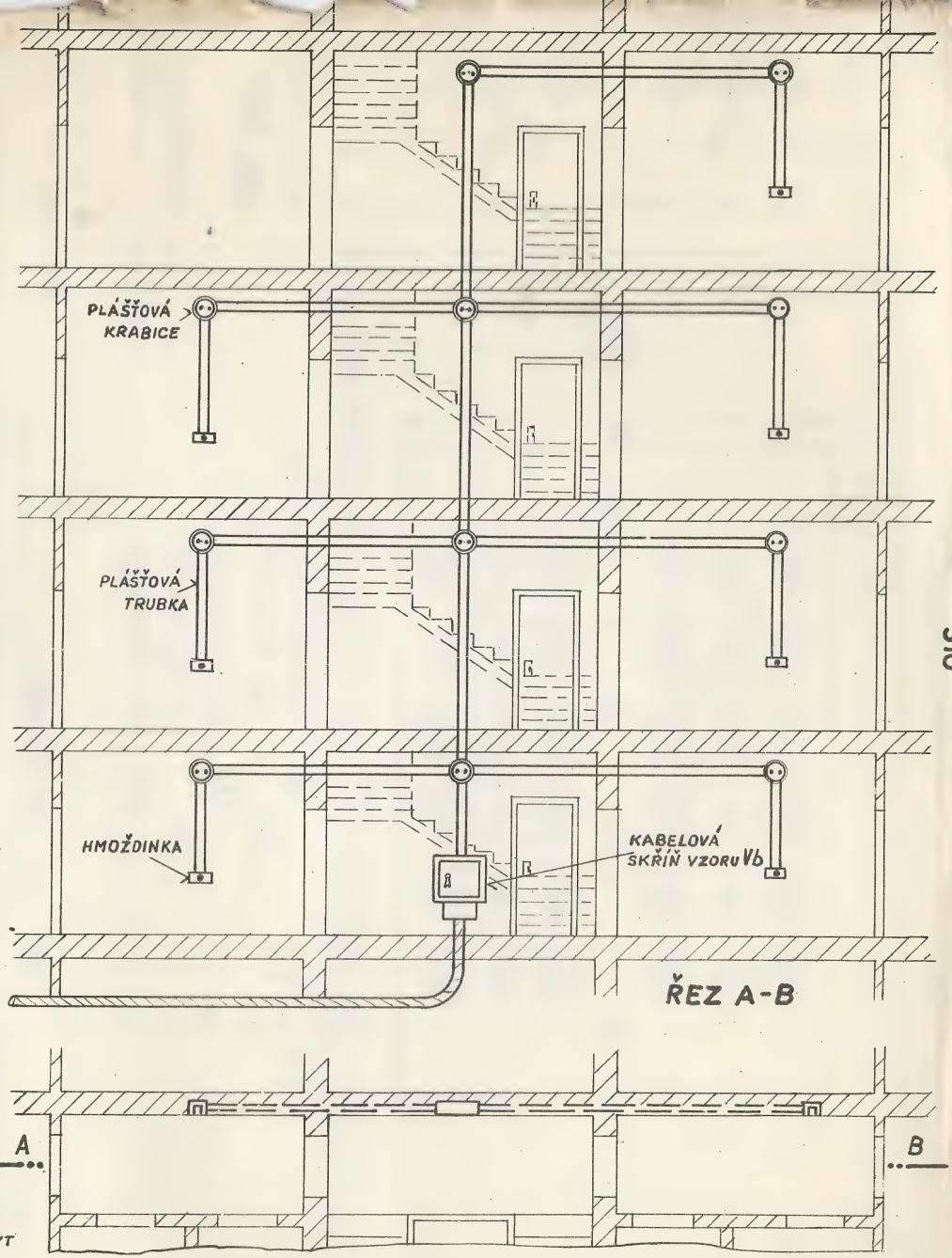
OBR. 730 SVORKOVNICE JEDNOŘADÁ S 12 SVORKAMI



OBR. 731 SVORKOVNICE DVOUŘADÁ S 2 x 11 SVORKAMI



OBR. 732 SVORKOVNICE SE 2 SVORKAMI A KRYTEM



OBR. 733 PŘÍKLAD TRUBKOVÁNÍ V ČINŽOVNÍM DOMĚ, VILE A POD.

pro střešní rozvody pak

kabelových skříní dřevěných neoplechovaných /: obr. 763 a 765 – viz str. 341 a 342.

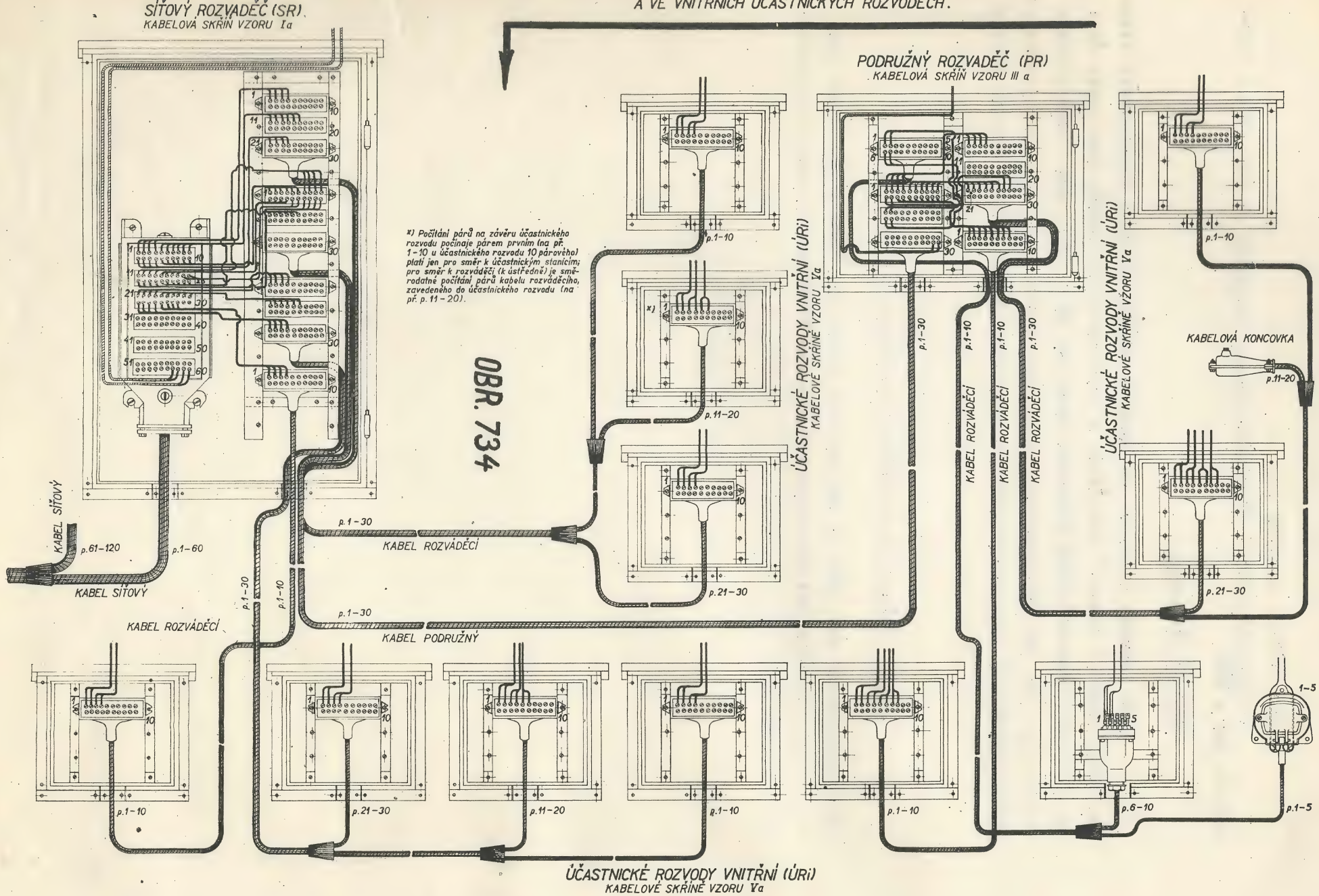
Skříně plechové.

Pro rozvody 5 párové se použije závěru BZ 10 a kombinované bleskojistky vzoru " Kosak " pro úřady a stanice na 10 drátů. Pro tento účel se použije kabelová skříň plechová vzoru Bp 10 /: obr. 782 – viz příloha vzadu :/, a to jak pro venkovní, tak i pro střešní rozvody. Při zastavění této skříně pod střechou odpadá použití stříšky kabelového vývodu skříně.

Příklad celkového uspořádání vzdušné a kabelové sítě

je nakreslen na obr. 778 /: viz příloha vzadu :/. Kresba je vhodná pro všeobecné poučení, jež lze doplniti studiem telefonního pásu sestaveného z fotografií.

PŘÍKLAD PROPOJOVÁNÍ KABELOVÝCH ŽIL V SÍŤOVÝCH A PODRUŽNÝCH ROZVADĚČÍCH A VE VNITŘNÍCH ÚČASTNICKÝCH ROZVODECH.



Technika telefonního provozu

/: vysvětlení k tabulkám obrazové přílohy :/.

Výsledek všech prací popisovaných v předchozích statích /:část vzdušná a kabelová :/ je pro celkovou představu znázorněn v tabulkách I až VII. Pás snímků představuje vzájemnou technickou souvislost a vazbu přístrojů a zařízení, jichž je třeba k uskutečňování telefonních hovorů vedených z telefonních přístrojů na venkově s telefonními účastníky ve velkém městě. V činnost vstupuje několik telefonních ústředen:

1./ vedlejší poloautomatická telefonní ústředna /: PA :/ ve venkovské obci 11,
2./ hlavní telefonní ústředna /: MB :/ v menším venkovském městě 22,
3./ hlavní ústředna /: ÚB :/ ve větším městě 34,
4./ meziměstská ústředna /: MZ :/ 56 a
5./ automatická telefonní ústředna /: AUT :/ místní ve velkém městě 67.

Mezi nimi jest si představiti mnoho kilometrů vzdálenosti. K překlenutí těchto vzdáleností je třeba téměř všech zařízení uvedených v této příručce, a to vedení nadzemních a kabelových s řadou nejrůznějších technických přístrojů a strojů.

Zařízení u účastníka

sestává v nejjednodušším případě z telefonního přístroje m.b. 1, napájeného z vlastní místní baterie 2 /: volání induktorem :/, bleskojistky 4, chránící přístroj proti účinku elektrických proudů o vyšších napětích. Výboj vysokého napětí se svede do země přes uzemňovací síť 6. Telefonní přístroj je spojen s bleskojistkou buď nástěnnou šňůrou na kladkách 3, nebo nástěnným kabelem, případně olověným dvoužilovým kabelem.

Místní síť vedlejší telefonní ústředny

je provedena obvykle nadzemními drátovými vedeními, která od jednotlivých účastnických bleskojistek a názedníků vedou přes sloupy na přívodní názedník 10 poloautomatu.

Vedlejší poloautomatická telefonní ústředna 11

jest poměrně jednoduchá a v místě, kde se nachází, nevyžaduje žádné obsluhy, takže může býti umístěna i v místě bez poštovního úřadu /: v obchodě, v hostinci a pod. :/. Poloautomat 11, obyčejně do kapacity pro 10 účast-

níků, lze namontovati na rám společně s bleskojistkami a potřebným napájecím usměrňovačem - viz snímek dále. Poloautomatická ústředna jest trvale připojena na koncovou sadu 23 hlavní ústředny 22 v menším venkovském městě. Kromě účastnických stanic je obvykle do poloautomatu zapojena místní veřejná telefonní hovorna 14, kontrolovatelná ze zvláštního manipulačního přístroje 15.

Místní síť hlavní ústředny.

Hovory účastníků připojených na vedlejší ústřednu jsou odtud k hlavní ústředně zprostředkovány účastnickými vedeními, nanjatými na podpěrách, obyčejně sloupových 16, a končí na rozvodech 17, které jsou pak připojeny k místní telefonní ústředně kabely končícími na rozvaděči 21 v místní /: hlavní :/ telefonní ústředně 22.

Hlavní telefonní ústředna v menším městě 22

bývá provedena v systému místní baterie, ve formě přepojovače, do kterého ústí veškerá vedení na svírkách s návěštními klapkami. Spojovací vedení přicházející od připojených poloautomatických ústředen nekončí na klapkách, nýbrž na zvláštních koncových sadách. K uskutečňování trvalých spojení několika telefonních účastníků po úředních hodinách místní ústředny 22, se používá dalších poloautomatických zařízení, která jsou obsluhována prostřednictvím vedení ze vzdálené telefonní ústředny 34 /: s nepřetržitou službou :/, případně společně s poloautomaty vedlejších ústředen. Koncové sady v této ústředně nejsou na obr. „34" vyznačeny.

Síť meziměstských vzdušných vedení.

Jednotlivé venkovské hlavní telefonní ústředny jsou spojeny mezi sebou sítí meziměstských telefonních vedení vzdušných 29 /: někdy i kabelových :/. Vzdušná vedení končí obyčejně na přívodních podpěrách 30 /: názednících a pod.:/, odkud jsou zavedena do hlavní ústředny 34 přes bleskojistkovou skříň 32.

Hlavní ústředna místní, spojená s meziměstskou ústřednou 34.

Pro větší místní sítě se používá též manuálních ústředen v systému ústřední baterie 34. Účastnická a jiná vedení končí na svírkách přepojovače návěštními žárovkami. Zapojování účastnických stanic na určité návěštní svírky /: čímž je zároveň určeno též telefonní číslo účastníka :/ se provádí v hlavních rozvaděčích.

D lkový kabel se zesilovací stanicí.

Dálkovými kabely lze překlenouti provozně hospodárněji a účelněji mnohem větší vzdálenosti než vzdušnými vedeními, neboť hovory na nich vedené netrpí atmosférickými poruchami. Jelikož dálkové kabely mají větší ztráty na elektrické energii, jsou po určitých vzdálenostech vybaveny zesilovacími stanicemi 53. Dálkový kabel se před těmito stanicemi a před ústřednami na něj zapojenými /: t. zv. nácestnými úřady :/ rozděluje v rozdělovacích spojkách 49 na slabší kabely, jež končí ve třmínkových závěrech 50, od nichž pak jsou vodiče zavedeny zvláštními kabely na zesilovací zařízení. Kabel se vyrábí v délkách asi 1/4 km, které se spojují jednoduchými spojkami 42. Mezi telefonními okruhy, jichž je v kabelu několik set, by bez zvláštních opatření vznikaly nerovnováhy kapacit, které by způsobovaly přeslechy mezi hovory vedenými na různých vedeních. Aby se tyto nerovnováhy odstranily, zapojují se do vedení malé kondensátory, které se soustřeďují v t. zv. spojkách kondensátorových 43, nebo se nerovnováha kapacit vyrovnává vykřižováním žil. Dále se zapojují do telefonních obvodů dálkového kabelu ve vzdálenosti 1700 až 2000 m t. zv. Pupinovy cívky 47 /: indukční cívky s jádry specielních vlastností :/, uspořádané do vodotěsných skříní 46, uložených do země, které zvyšují účinnost, t.j. snižují tlumení kabelových obvodů, neboť omezují nepříznivý vliv kapacity. Přibližně každých 70 km se zapojují do telefonních obvodů elektronkové zesilovače, uspořádané na stojanech a umístěné pravidelně v samostatných budovách,t. zv. zesilovacích stanicích 53. Zesilovače napájené buď z akumulátorů 54 nebo v nové době hlavně přes usměrňovače ze sítě, nahradí ztráty hovorových proudů, vzniklé v předchozím zesilovacím úseku.

Samostatná meziměstská telefonní ústředna 56.

Zřizuje se ve větších místech. Meziměstská vedení ústí opět na svírkách s citlivými klapkami nebo žárovkami zapínanými pomocí vhodných relé. Délky hovorů se sledují hodinkami a přesně zaznamenávají podle pásma a času. Rozvádění vedení se provádí opět na rozvaděči 55. Meziměstská telefonní ústředna jest spojena s místní ústřednou spojovacími kabely.

Spojovací vedení mezi meziměstskou a místní telefonní ústřednou.

V těch případech, kde je ve městě více ústředen místních, je spojení s ústřednou meziměstskou provedeno kabely spojovacími, končícími závěry v ústředně meziměstské 58 a v ústředně místní 64. Ve větších městech se nekladou kabely přímo do země, nýbrž se zatahují do otvorů betonových tvárnic

60, z nichž se staví celé úseky tratí. Zatahování kabelů do tvárnic se provádí v kabelových komorách 61 a 72. V nich jsou pak zatažené kabely spojovány spojkami 62.

Jsou-li pojistky cívkové umístěny přímo na kabelovém závěru 64, jde o konstruktivní splynutí hlavního rozvodu se závěry, t. zv. loubový rozvod 66.

Místní automatická telefonní ústředna

je nyní nejdokonalejším ústředním zprostředkovacím zařízením telefonním 67. Zařízení jest uváděno v činnost účastníky samotnými, kteří otáčením číselnice na telefonním přístroji řídí přímo pohyb voličů, provádějících okamžité spojení k žádané stanici. Propojovací přístroje s pomocnými okruhy obstarávají veškeré úkony potřebné pro sestavení telefonního spojení, návěštění volané stanice, a konečně i rozpojení hovoru se započítáváním uskutečněného hovoru na počítadle účastníka, který volal.

Automatické telefonní ústředny místních sítí se sdružují v poslední době ve velké složité celky /: síťové skupiny :/. Účastníci takových telefonních sítí se volají navzájem automaticky přes zvláštní strojní automatické zařízení meziměstských ústředen. K automatisaci meziměstských telefonních sítí jest ovšem zapotřebí tyto předem vhodným způsobem upraviti a v místech, kudy jest vedeno větší množství meziměstských okruhů, kabelisovati. /: Místní, okresní a krajské kabely se projektují :/.

Úplně kabelisovaná místní síť telefonní.

Od ústředny do sítě pokračují kabely až 1440 žilové /: přicházejí od závěru na příkl. 70 :/ ve zmíněných tvárnicích; probíhají kabelovými komorami 72 a dělí se v rozdělovací spojce 73, odkud část žil pokračuje na příkl. závěsnými kabely 79 nebo úložnými kabely 83, končíc obyčejně v traťových rozvaděčích 84. Z tohoto rozvaděče 84 vedou slabší, síťové kabely 85 k síťovým rozvaděčům 86. /: Ze síťového rozvaděče vedou kabely rozváděcí k účastnickým rozvodům 88. Z těchto pak kabely staniční olověným kabelem 2 x 0.6 mm 89 k účastnickým přístrojům. Jsou tudíž místo drátů použity kabely až k účastníkům.

Zařízení u telefonního účastníka

v automatizované telefonní síti sestává obvykle z účastnického telefonního přístroje s číselnicí /: vzory přístrojů 90 až 93 :/, případně z pobočných zařízení /: meziřadiče, řadové zařízení, přepojovače, případ. pobočné aut. ústředny.

Ostatní snímky obrazové přílohy jsou popsány přímo.

STAVBA TRATÍ VZDUŠNÝCH A KABELOVÝCH

OBRAZOVÁ PŘÍLOHA

VYSVĚTLENÍ K TABULCE I.:

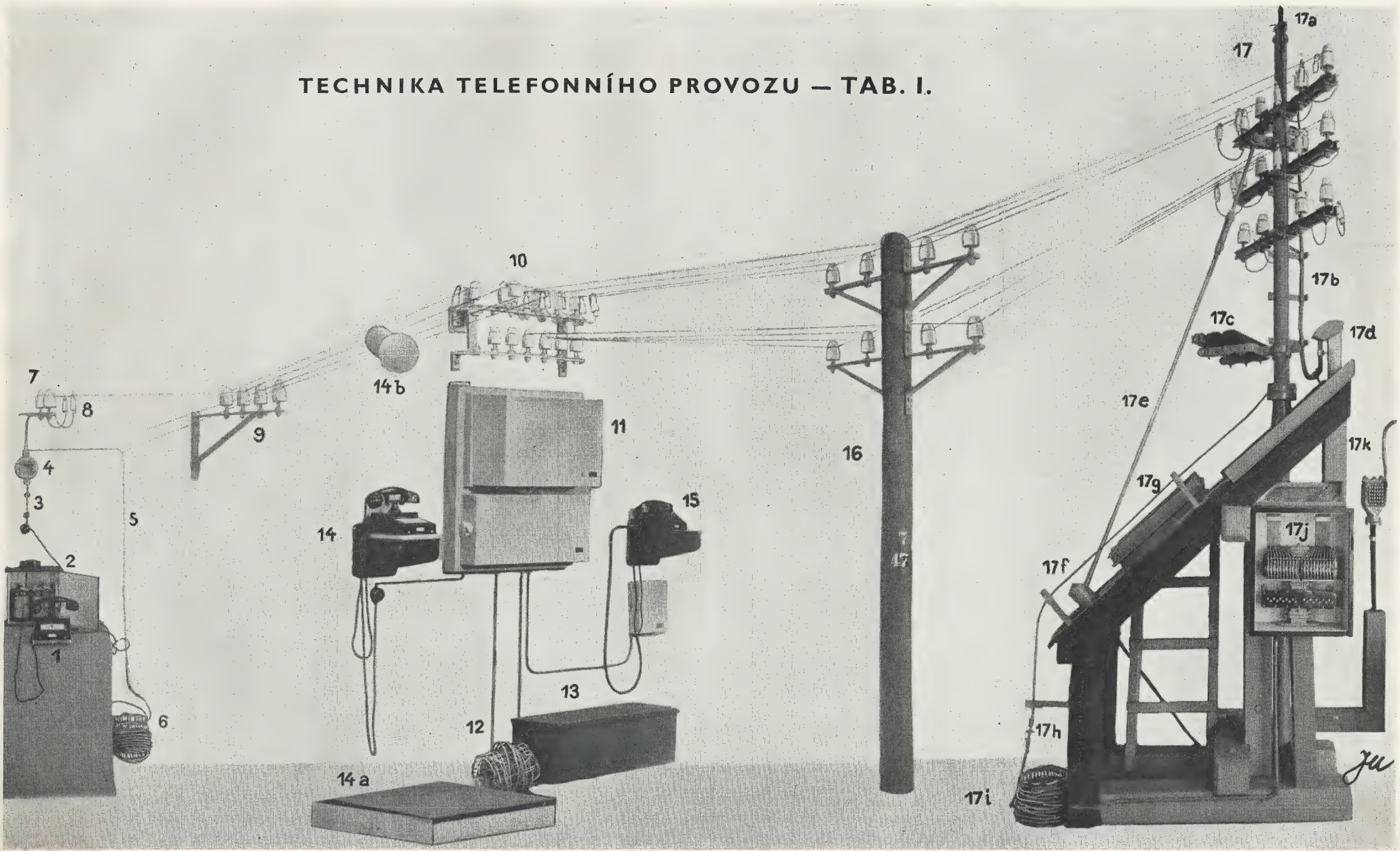
1. Přístroj telefonní m. b. — poštovní vzor.
2. Dva váčkové články ve skříince na články.
3. Nástěnná šňůra na porcelánových kladkách (nástěnný drát dvoužilový).
4. Bleskojistka kombinovaná pro 2 dráty.
5. Uzemňovací drát (měděné lano 2 × 2,5 mm).
6. Síť uzemňovací malá (síť ve skutečnosti rozvinuta).
7. Názedník 2kolíkový C s isolátory C.
8. Vývodka porcelánová.
9. Názedník 4kolíkový C.
10. Názedník přívodní kolmý 2 × 6 kolíkový D (je již zrušen).
11. Poloautomat pro 10 účastníků, namontovaný na společném rámu s bleskojistkami a napájecím usměrňovačem (viz foto).
12. Uzemnění poloautomatu s velkou uzemňovací sítí (měděné lano 7 × 2,5 mm).
13. Skříinka se suchými články AD pro provoz poloautomatu.

14. / 14a / 14b Přístroj telefonní m. b. veřejné telefonní hovorny s podlahovým vypinačem osvětlovacího tělesa.

15. Manipulační přístroj pro kontrolu veřejné telefonní hovorny.
16. Jednoduchý sloup s 2kolíkovými rameníky C pro kolmé sloupy.
17. Jednoduchý rozvodný střešní stojan.

17a Bleskosvodný hrot poniklovaný.
17b Olověné kabely 1 × 1 mm — t. zv. pevná forma.
17c Lávka jednoduchého stojanu.
17d Střešní vývod pro jednožilové kabely.
17e Kotva úplná velká bez nástavku.
17f Oplechování kotevního svorníku.
17g Střešní okno.
17h Uzemňovací rozpojka.
17i Uzemňovací síť velká.
17j Bleskojistková skříň se závěry vzoru Kosakova (TZK 40) s bleskojistkami kombinovanými vzoru „Kosak“ pro kabelové závěry na 10 drátů (spodní část závěru je na obraze bez bleskojistek).
17k Dřevěný truhlík vyasbestovaný pro vyvedení jednožilových olověných kabelů.

TECHNIKA TELEFONNÍHO PROVOZU — TAB. I.



TABULKA II.

18. Úložný kabel.
19. Závěr telefonních kabelů-TZ 30.
20. Kabel pro vnitřní zařízení s olověným pláštěm.
21. Hlavní rozvaděč s bleskojistkami a svorkovnicemi pro přepojovač m. b.
22. Telefonní ústředna m. b. — přepojovač klapkový pro 25 vedení m. b.
23. Koncová sada s číselnicí pro poloautomaty.
24. Kabel pro vnitřní zařízení (na příkl. bez olova).
25. Bleskojistková skříň s bleskojistkami pro meziměstská vedení.
26. Uzemňovací síť velká s měděným lanem 7 × 2,5 mm nebo uzemňovacím drátem opředeným 3,5 mm.
27. Olověný kabel 1 × 2 mm — t. zv. pevná forma.
28. Názedník přívodní šikmý 2 × 8 kolíkový D s vývodkami.
29. Sloup sdružený s hmoždinkami.

29a Hrot hromosvodný pozinkovaný s 5 mm drátem ocelovým pozinkovaným (v zemi svitek jako uzemnění).

29b Rameník 4kolíkový B pro kolmé sloupy s odbočnicemi a změnou drátu s rozdílem průměru drátu více jak 1 mm.

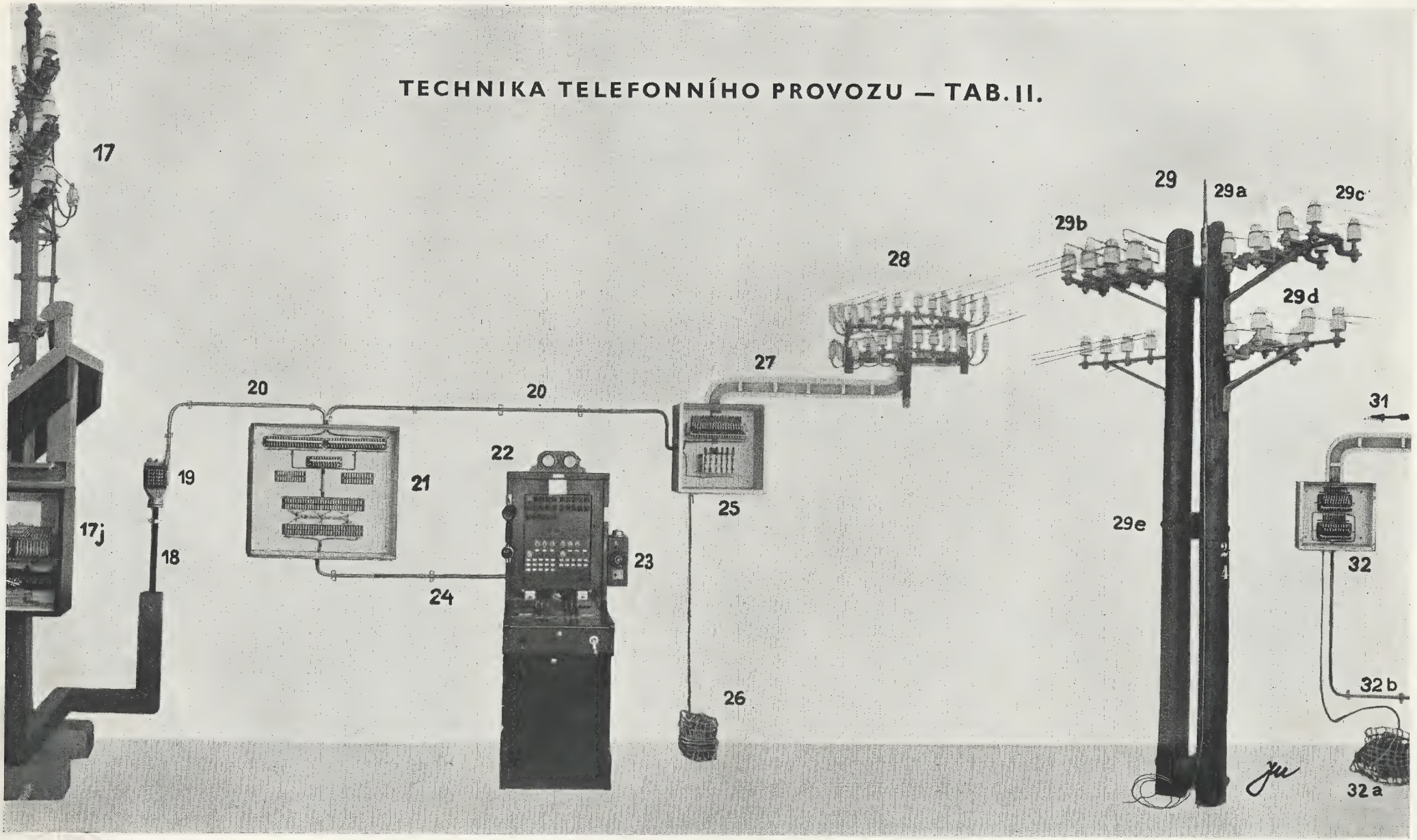
29c Rameník 4kolíkový B s křižnicemi pro změnu místa.

29d Rameník 4kolíkový B s křižovatkou.

29e Hmoždinka.

32, 32a Bleskojistková skříň s bleskojistkami a uzemněním.

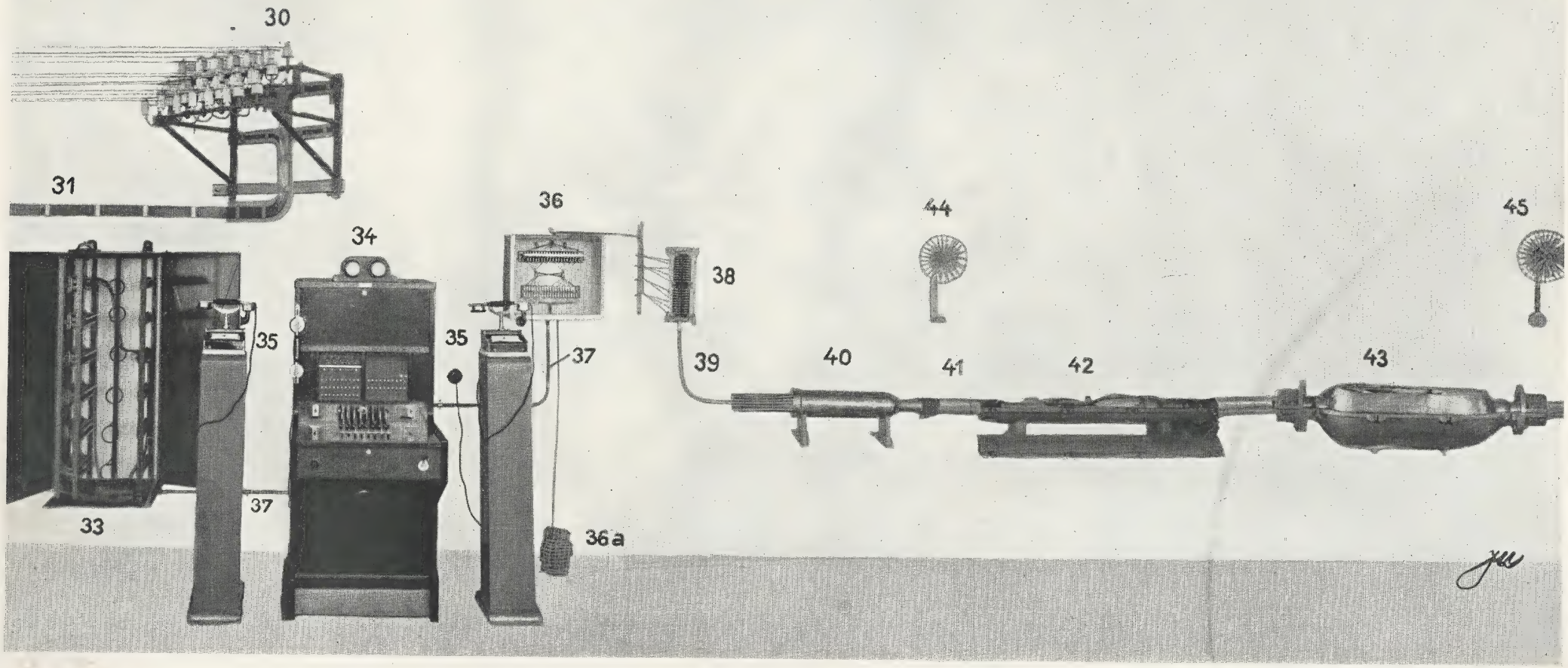
TECHNIKA TELEFONNÍHO PROVOZU — TAB. II.



TABULKA III.

30. Nástěnník schůdkový 3 × 6 kolíkový D.
31. Olověné kabely 1 × 2 mm.
32. Bleskojistková skříň s bleskojistkami (viz tab. II.).
32b Kabel pro vnitřní zařízení.
33. Hlavní rozvaděč vzor 24 malý (nástěnný).
34. Telefonní ústředna ú. b. — přepojovač pro 100 vedení ú. b., žárovkový.
35. Přístroj telefonní ú. b.
36. } Bleskojistková skříň s rozvaděčem meziměstských vedení
36a } a uzemněním.
37. Kabel olověný pro vnitřní zařízení.
38. Závěr třmínkový pro DK.
39. Kabel olověný DK pro připojení k dálkovému kabelu.
40. Rozdělovací spojka DK — olověná.
41. Dálkový kabel.
42. Rovná spojka DK s litým krytem (horní kryt sejmut).
43. Kondensátorová spojka DK.
44. Kabelová růžice DK s měděnými vodiči.
45. Kabelová růžice DK s hliníkovými vodiči.

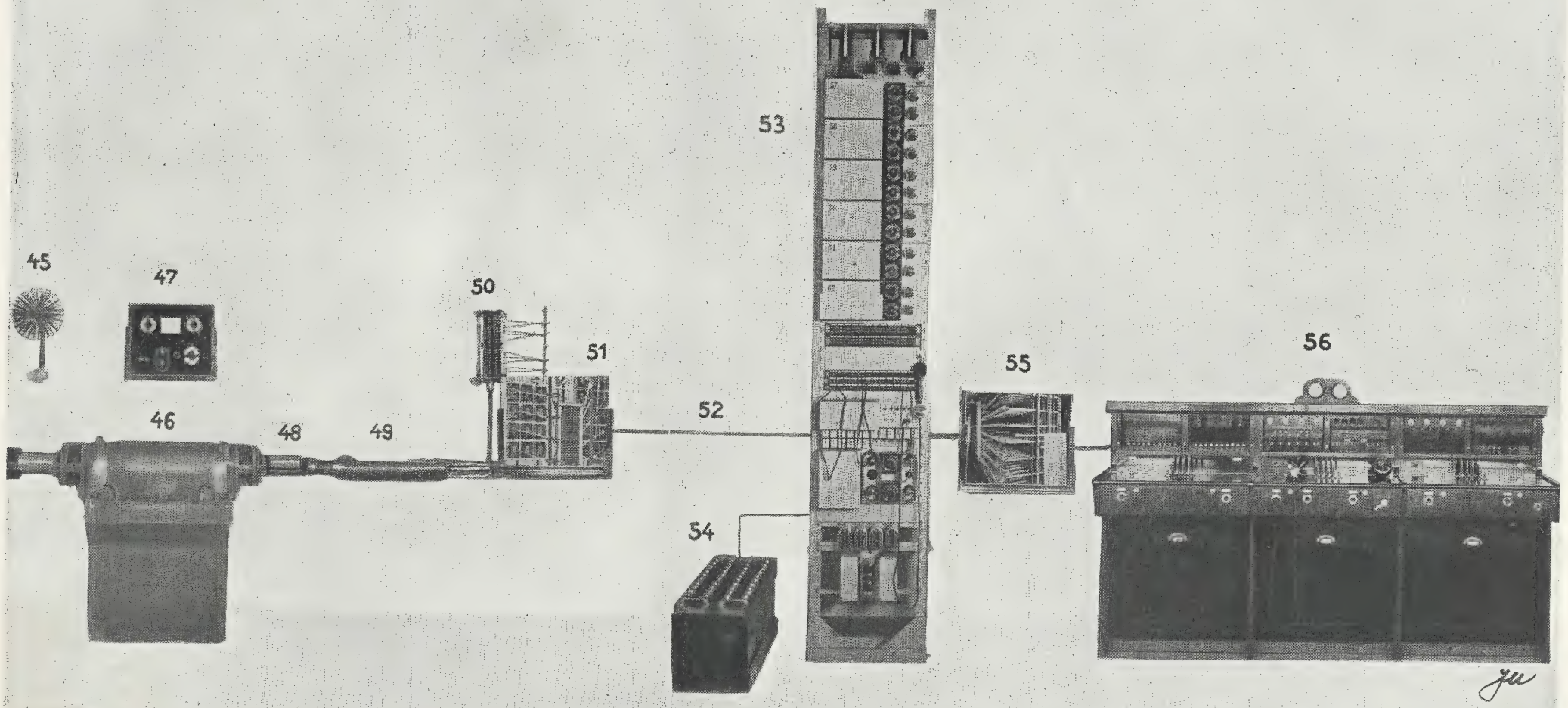
TECHNIKA TELEFONNÍHO PROVOZU — TAB. III.



TABULKA IV.

46. Skříň s Pupinovými cívkami pro DK.
47. Detaily Pupinovy cívky.
48. Dálkový kabel.
49. Rozdělovací spojka dálkového kabelu.
50. Závěr třmínkový pro DK.
51. Závěr třmínkový pro DK s translátory.
52. Kabel pro vnitřní zařízení v zesilovací stanici.
53. Část zesilovací stanice DK — (stojan zesilovačů 2 a 4drátových).
54. Akumulátorová baterie pro napájení anody elektronek zesilovací stanice.
55. Hlavní rozvod meziměstské telefonní ústředny.
56. Meziměstská telefonní ústředna (starší vzor).

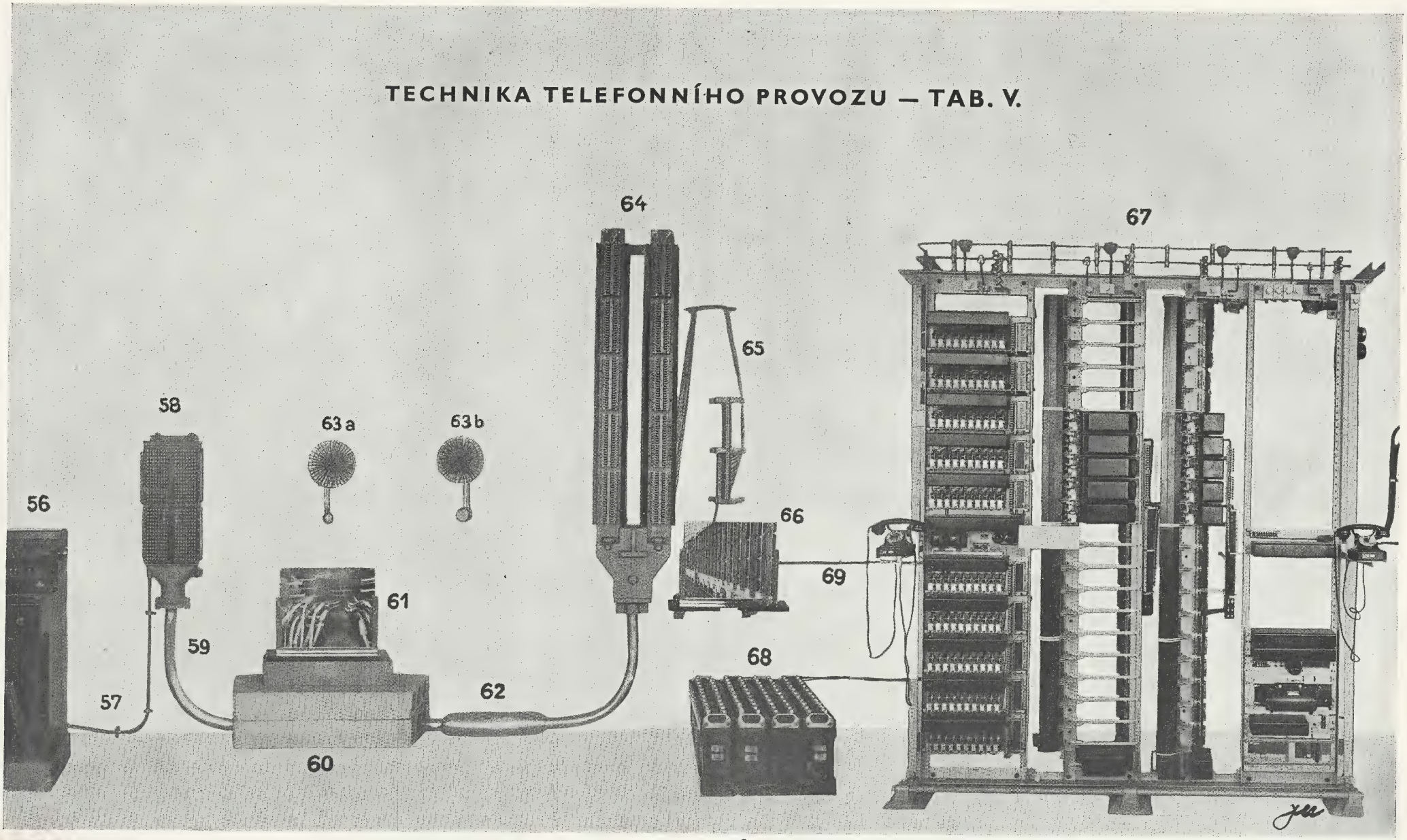
TECHNIKA TELEFONNÍHO PROVOZU — TAB. IV.



TABULKA V.

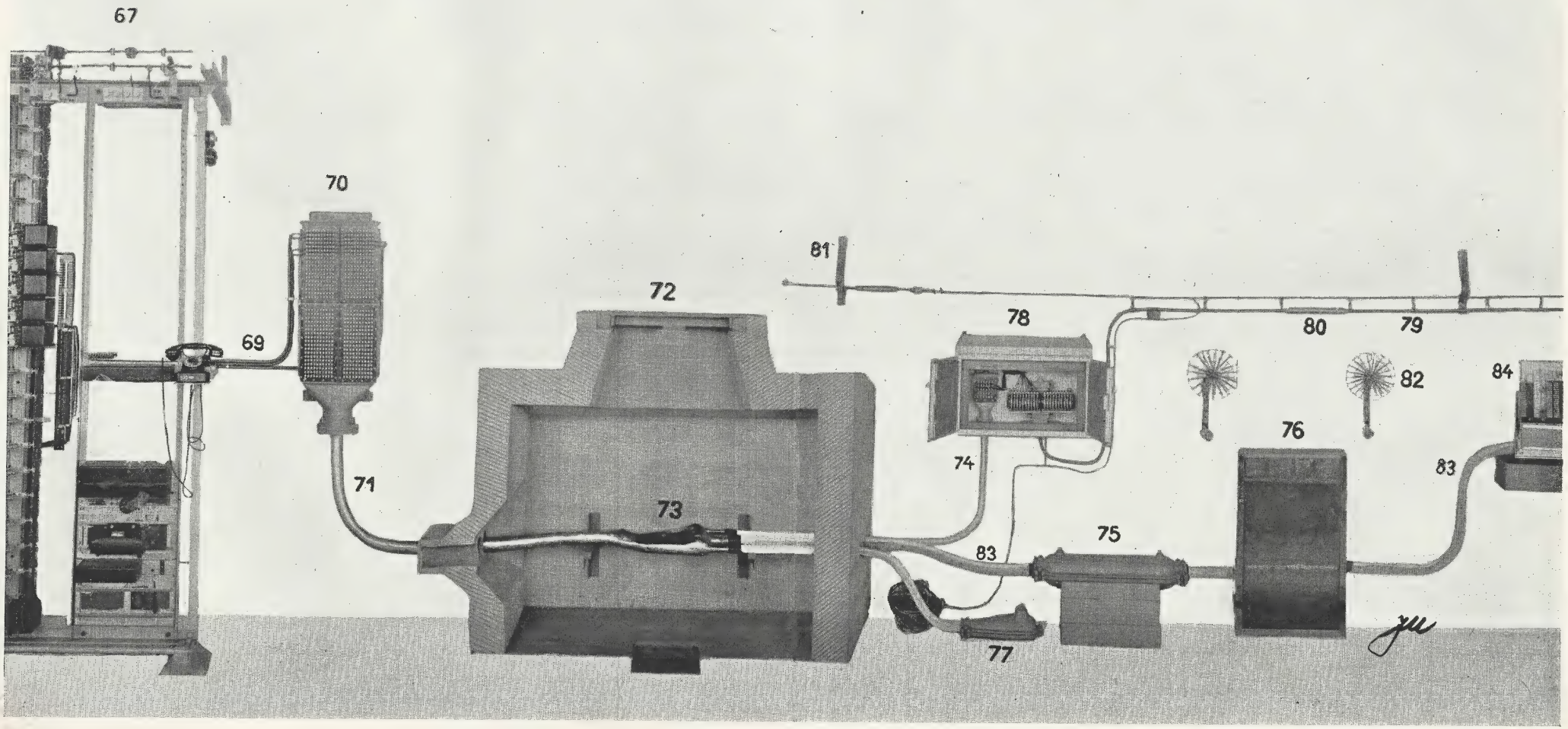
57. Kabel pro vnitřní zařízení s olověným pláštěm.
58. Závěr telefonních kabelů TZ-480.
59. Závlačný kabel.
60. Betonové tvárnice se třemi otvory.
61. Kabelová komora.
62. Rovná spojka s holým olověným pláštěm.
63a, b Růžice závlačného kabelu.
64. Závěr dvouramenný pro loubový rozvod kabelů s pojistkovými pasy 2 A.
65. Převáděcí drát.
66. Loubový rozvod sestavený z dvouramenných závěrů.
67. Automatická telefonní ústředna vzor A 36.
68. Akumulátorová baterie 60 V pro provoz automatické ústředny.
69. Kabel pro vnitřní zařízení.

TECHNIKA TELEFONNÍHO PROVOZU — TAB. V.



TABULKA VI.

70. Závěr telefonních kabelů TZ-720.
71. Závlačný telefonní kabel (kabel traťový).
72. Kabelová komora průběžná v řezu.
73. Rozdělovací spojka kabelů s holým olověným pláštěm-OTD/3×.
74. Úložný telefonní kabel (kabel síťový).
75. Rovná spojka kabelů s pancéřem.
76. Uložení kabelu v zemi.
77. Koncovka kabelů s pancéřem-TK.
78. Oplechovaná skřínka s telefonním závěrem TZ a závěrem „Kosak" TZK s bleskojistkami pro vyvedení závěsného kabelu.
79. Závěsný kabel.
80. Spojka závěsného kabelu-OTR.
81. Držák závěsného lana.
82. Růžice úložného kabelu.
83. Kabel úložný (kabel traťový).

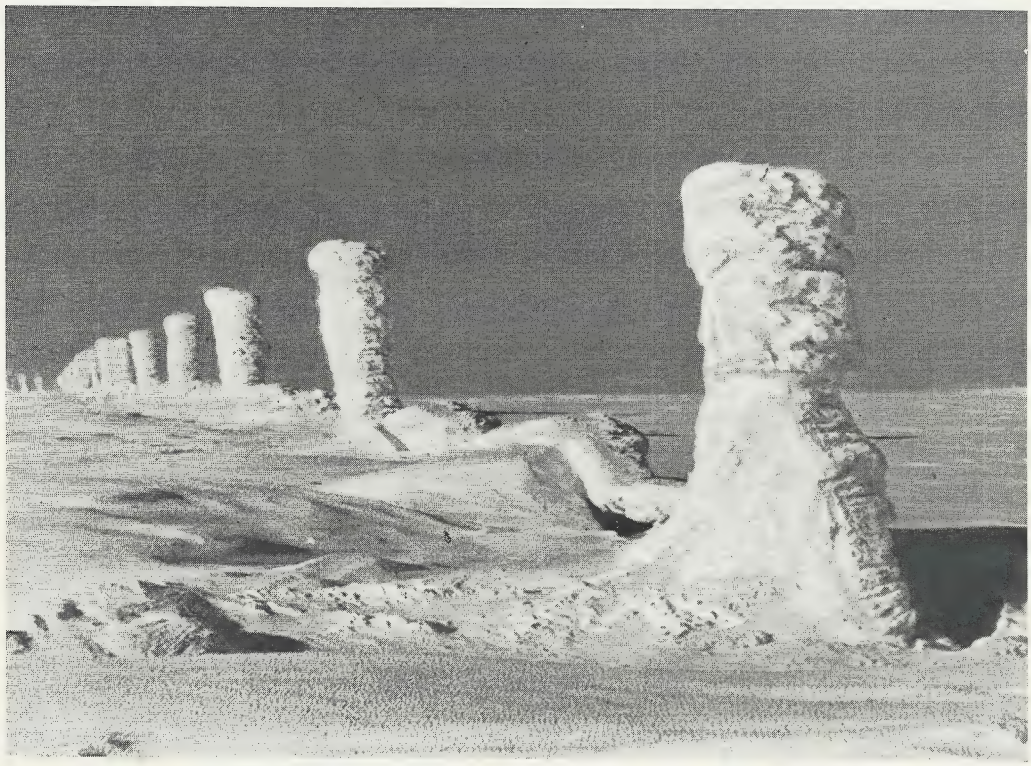

67
70
69
71
72
73
81
78
80
79
82
84
74
76
83
75
83
77

TABULKA VII.

83. Kabel úložný (kabel traťový).
84. Traťový rozvaděč.
85. Kabel úložný (nebo závlačný) — síťový.
86. Síťový rozvaděč (kabelová skříň venkovní do zdi — vzor II).
87. Kabel rozváděcí (úložný nebo s olověným pláštěm).
88. Účastnický rozvod vnitřní (kabelová skříň venkovní do zdi — vzor IV).
89. Kabel staniční (olověný kabel 2 × 0,6 mm).
90. Telefonní přístroj aut. (vzor Telegrafia).
91. Telefonní přístroj aut. (vzor Siemens).
92. Telefonní přístroj aut. (vzor Prchal-Ericsson).
93. Telefonní přístroj aut. (vzor Telegrafia).

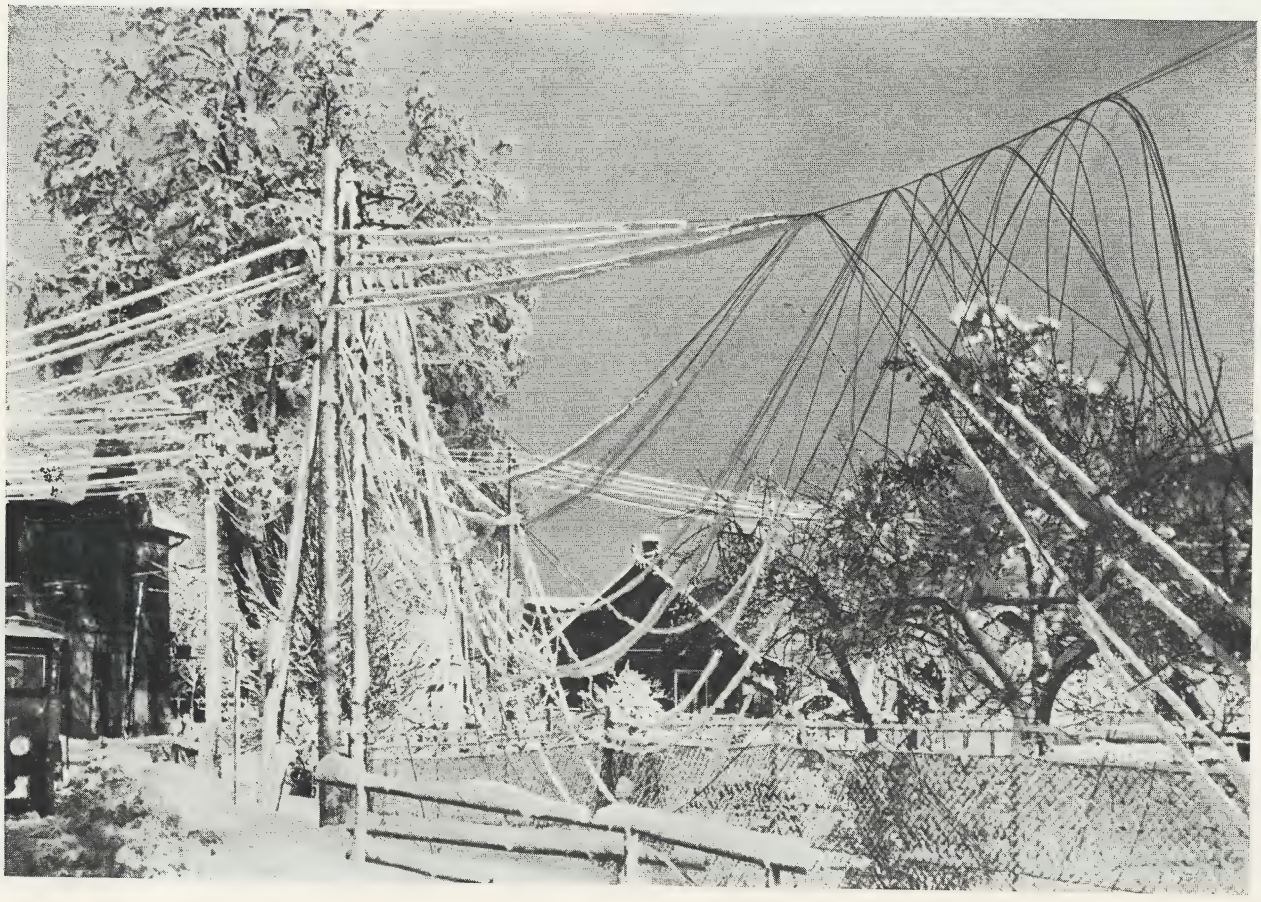
TECHNIKA TELEFONNÍHO PROVOZU — TAB. VII.

Telefonní vedení v horách.



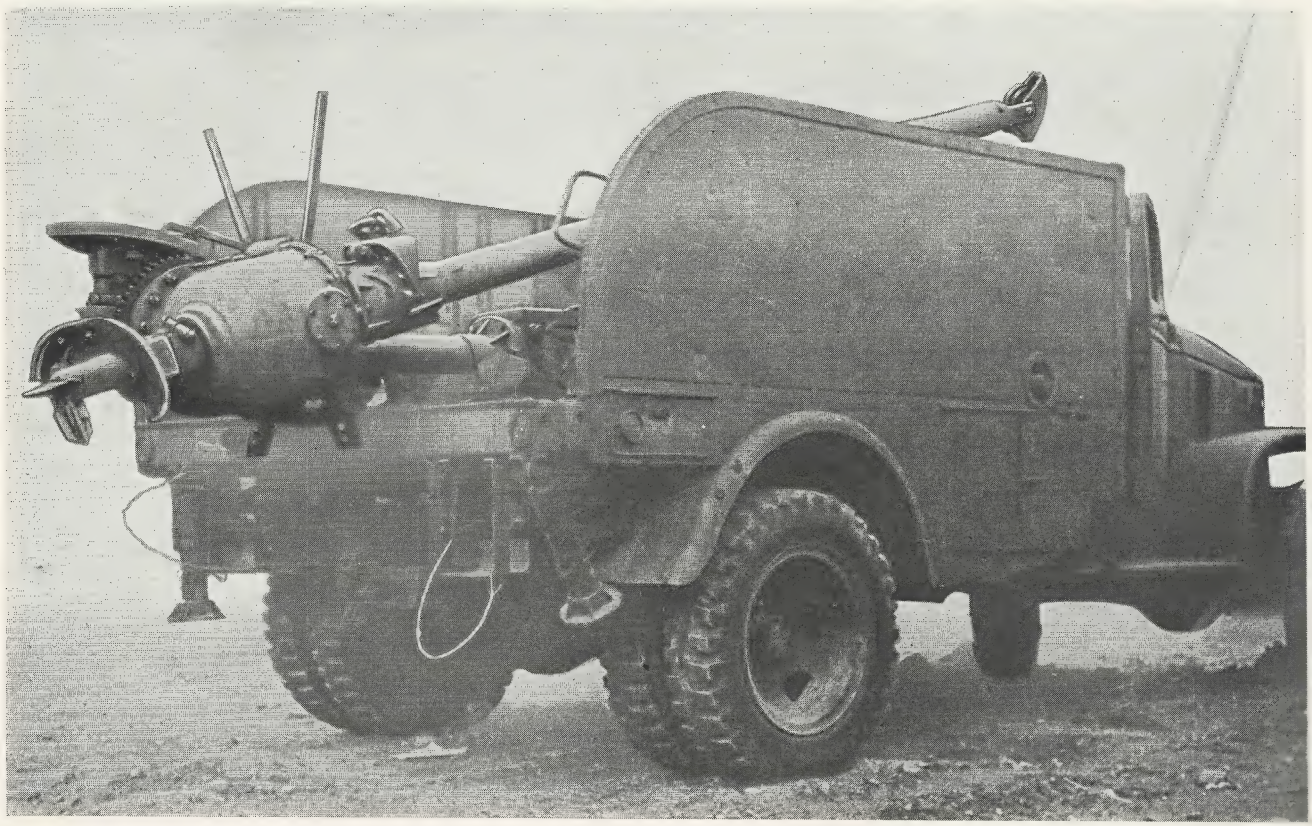
Telefonní vedení v horách (trať zasněžena).

Trať poškozena námrazou.



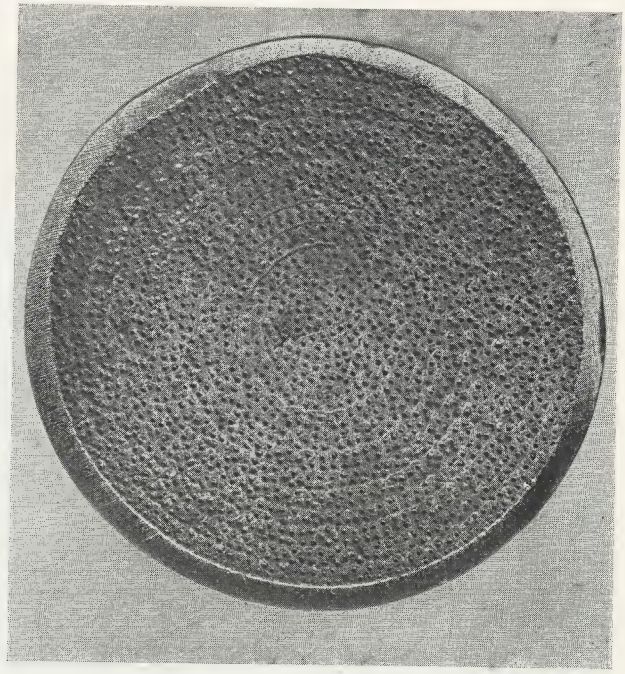
Škody způsobené námrazou na vzdušných vedeních.

Výboj atmosférické elektřiny (úder „pásmového“ blesku).



Pojízdné vrtací zařízení pro vrtání sloupových jam (vrták o různých průměrech je vyměnitelný).

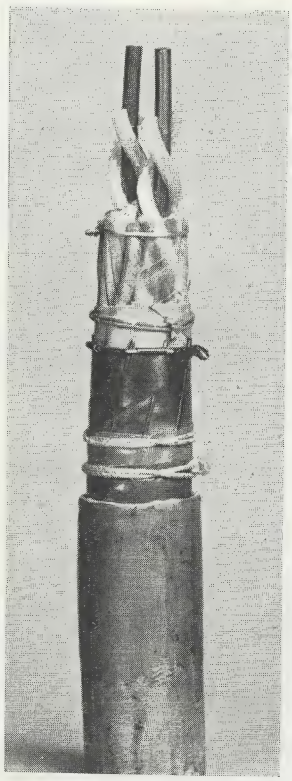
Závlačný kabel —
upravené polohy (vrstvy).



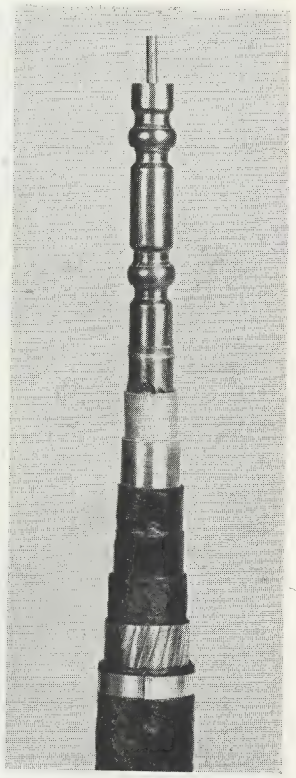
Závlačný kabel 1440 žil.

Kabely souosé (koaxiální)

Koaxiální kabel se styroflexovou isolací — jednotrubkový.

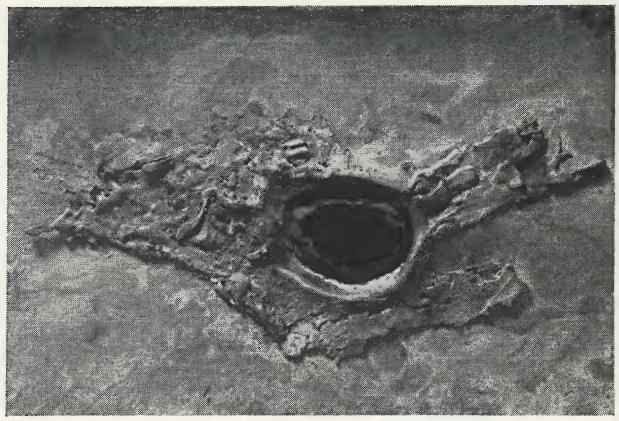


Koaxiální kabel symetrický se styroflexovou isolací.

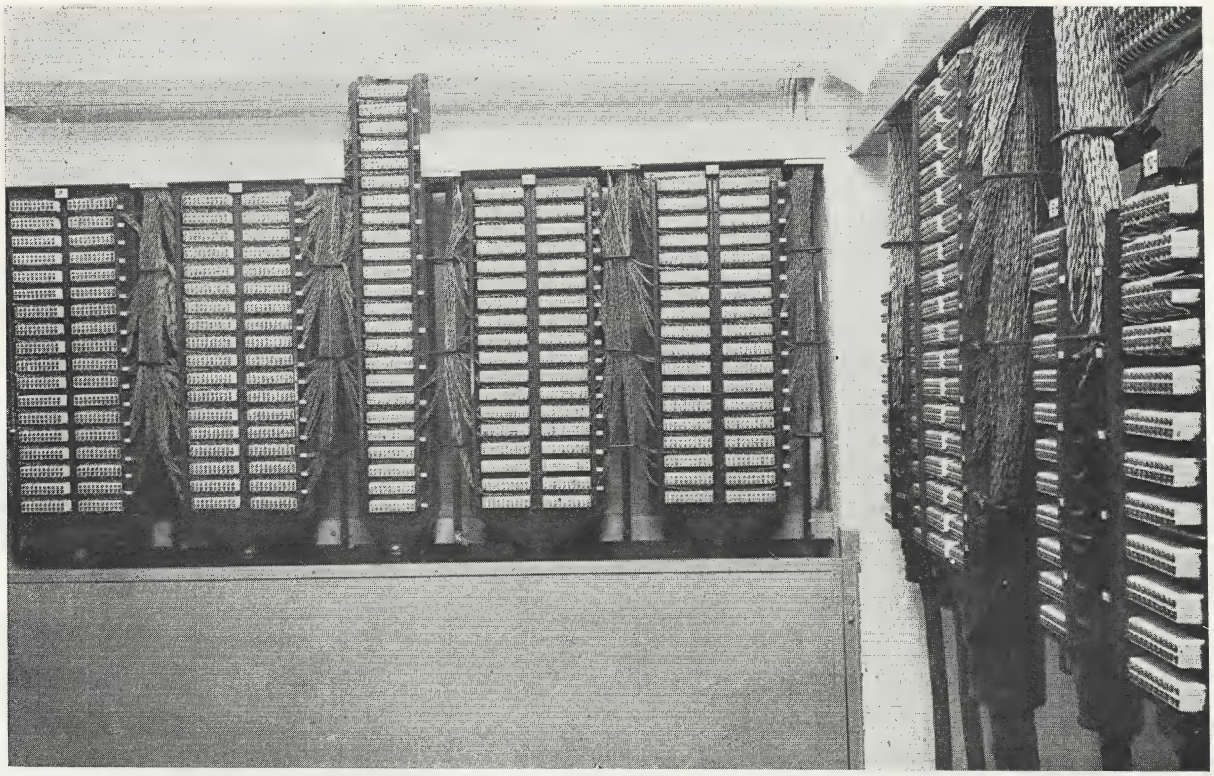


Koaxiální kabel (širokopásmový) jednotrubkový.

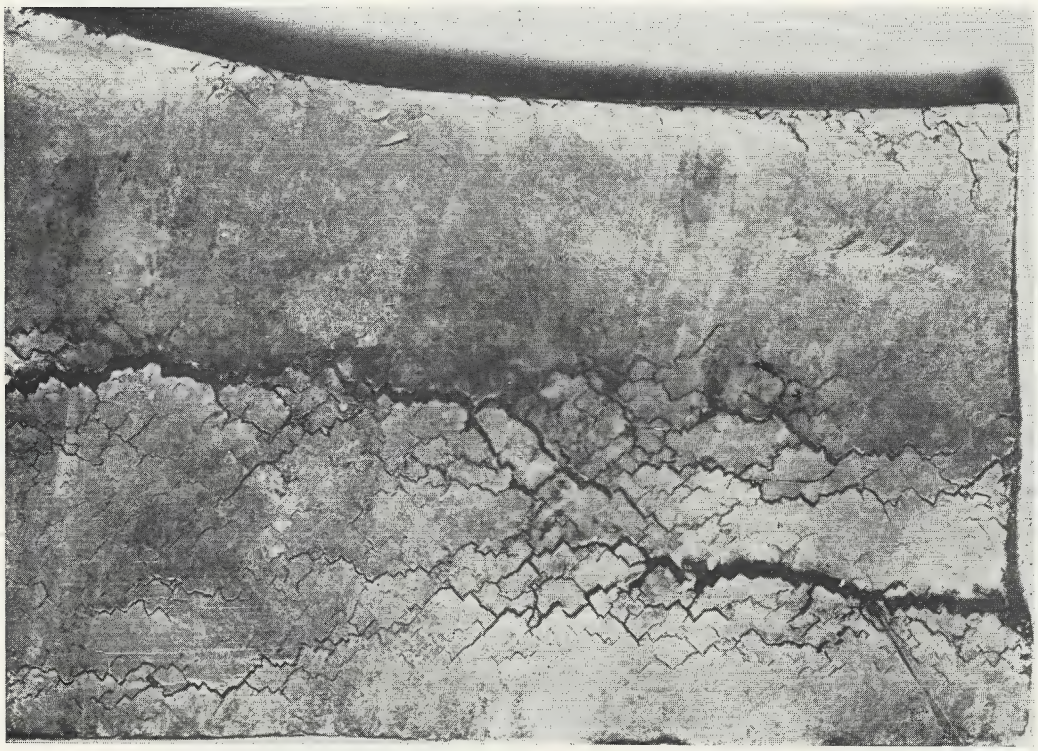
Olověný plášť kabelu poškozený výbojem blesku.



Montáž spojky.
(Spojování žil závlačného kabelu.)

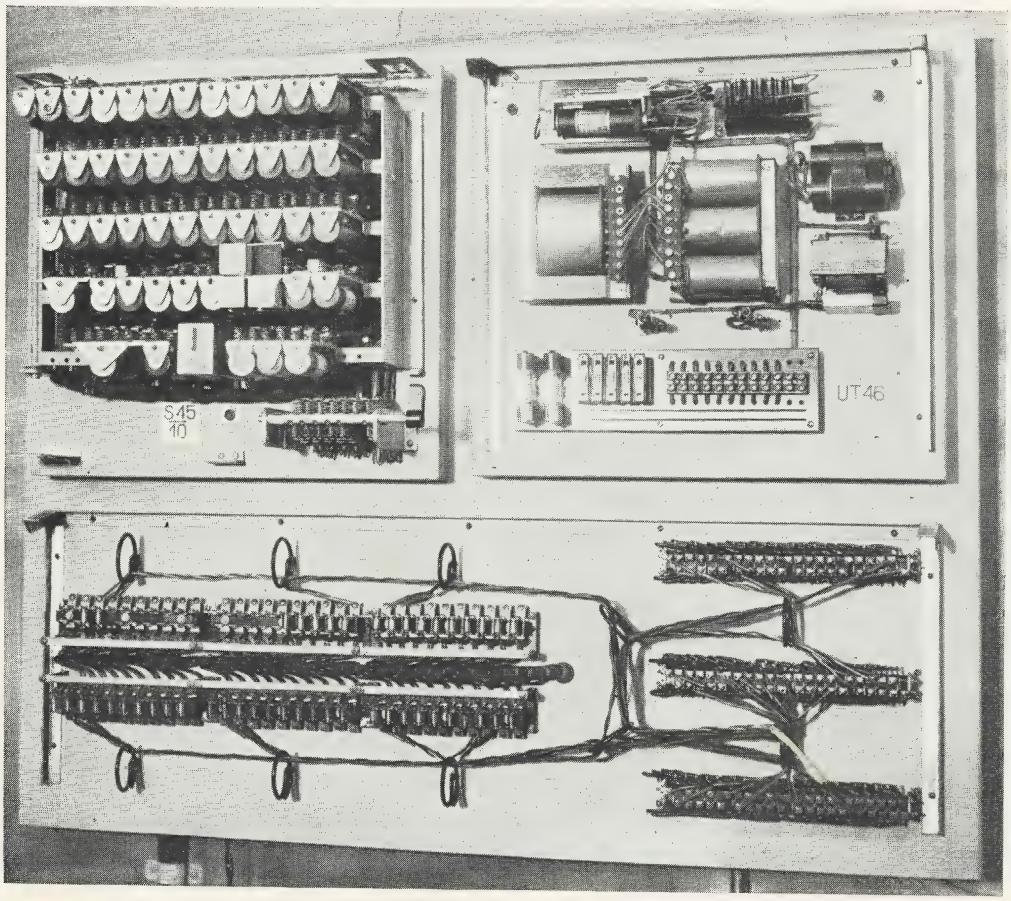


Traťový rozvaděč umístěný ve sklepě.

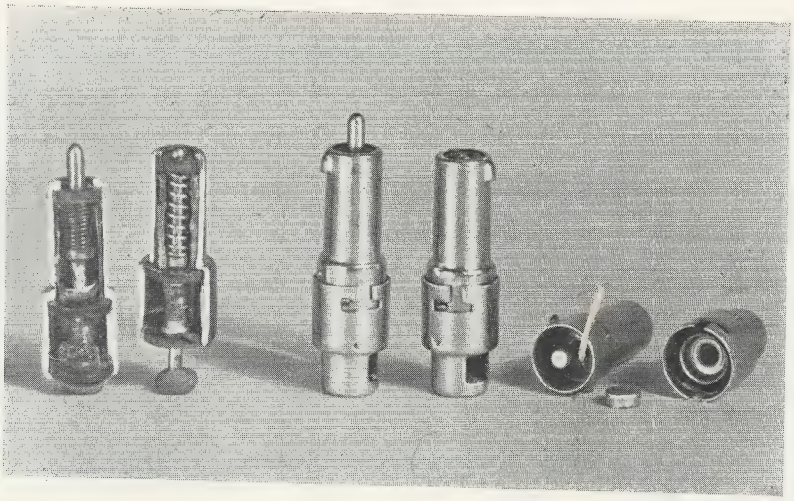


Poškození olověného pláště vlivem otřesů (rekrystalisace olověného pláště vyvolané otřesy).

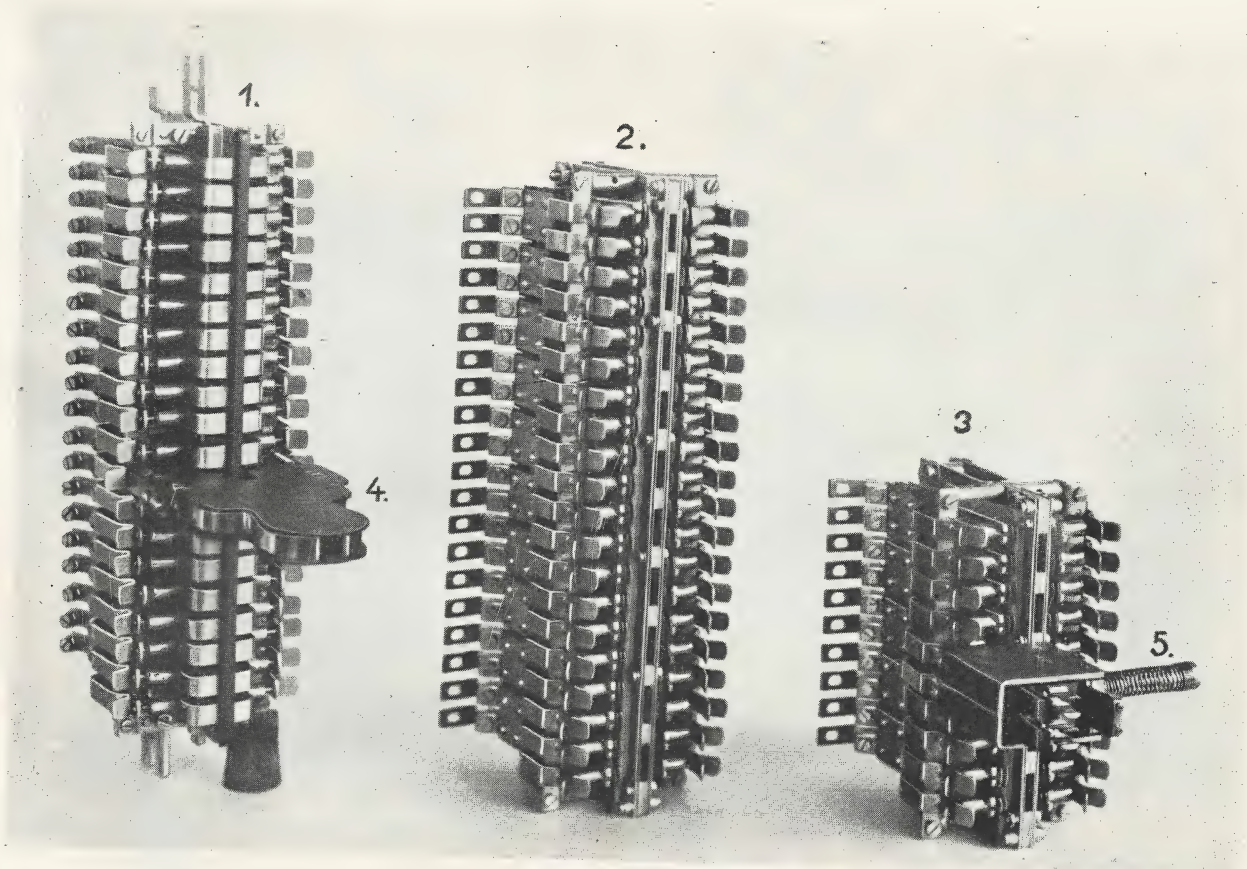
Montáž závěsného kabelu pomocí vozíku (v cizině).



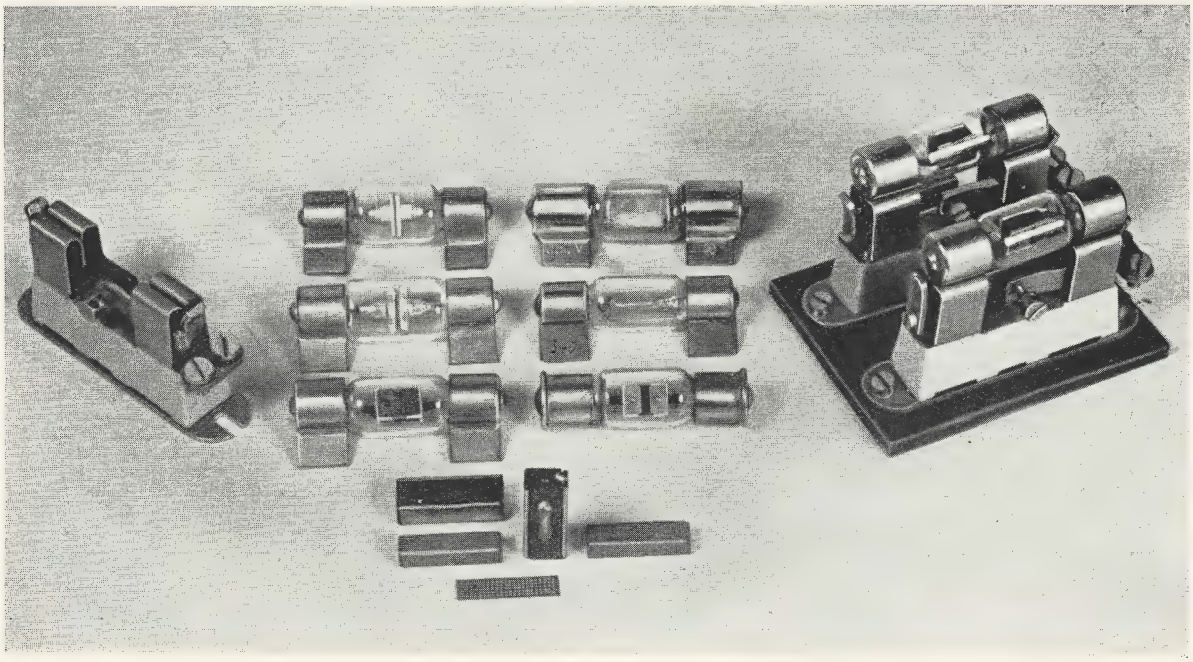
Poloautomat universální upravený na společném rámu s usměrňovačem, jištěním cívkovými pojistkami a rozvodem.



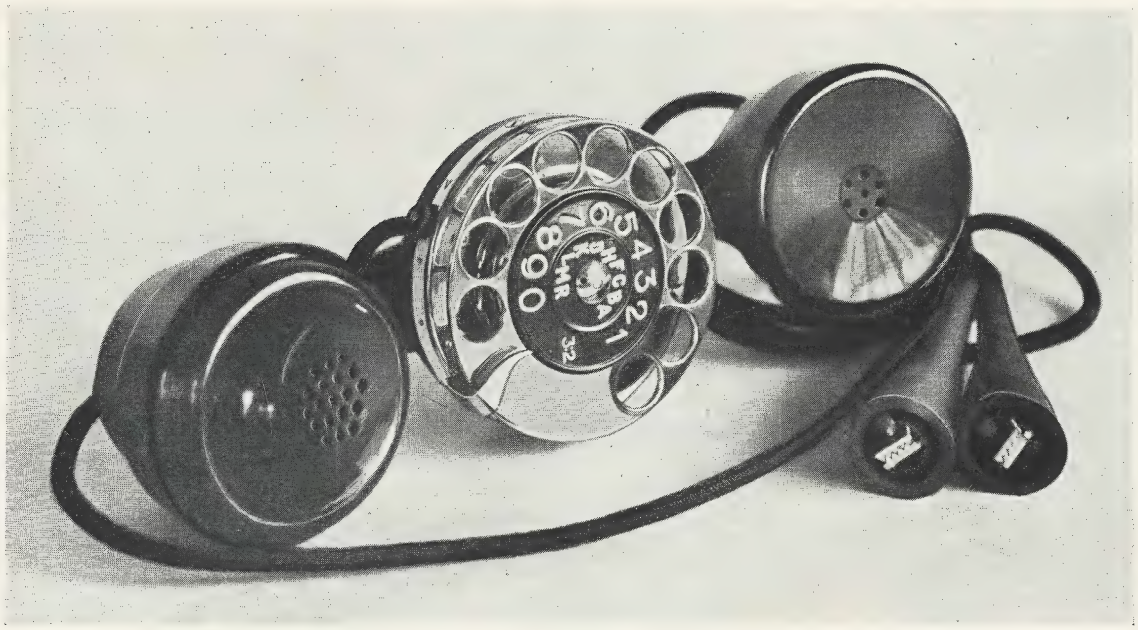
Pojistka cívková pro automat. ústředny.



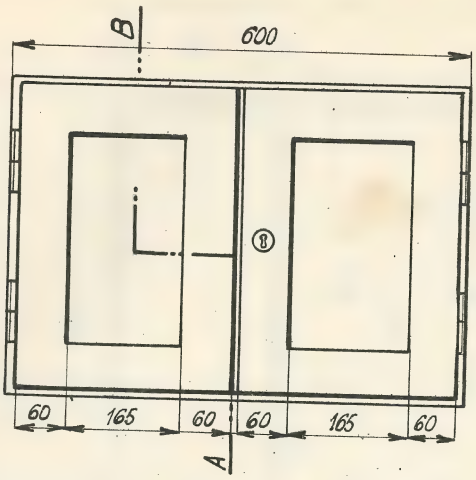
1. Pas pojistkový 1A „Hekaphon“ pro 40 drátů pro větší hlavní rozvody.
2. Pas pojistkový 2A „Siemens“ pro 40 drátů pro loubové závěry na HR.
3. Pas pojistkový 2A „Siemens“ pro 20 drátů pro loubové závěry na HR.
4. Kolík zkušební k pojistkovému pasu „Hekaphon“.
5. Kolík zkušební k pojistkovému pasu „Siemens“.



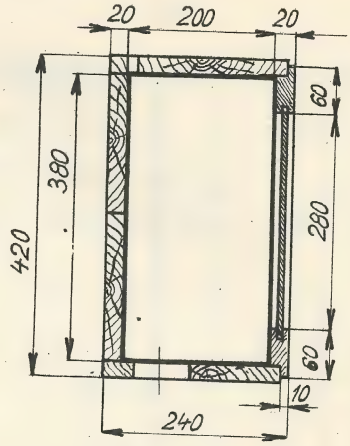
Pojistky vzduchoprázdné, pojistky neonové a pojistky uhlíkové. Objímky pojistek neonových.



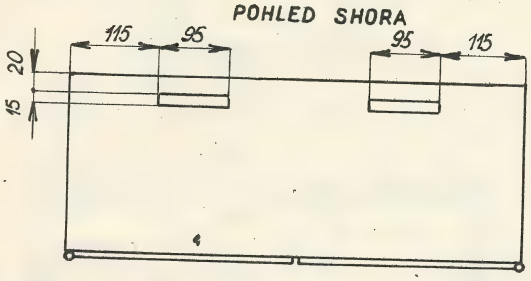
Přístroj telefonní zkušební aut.

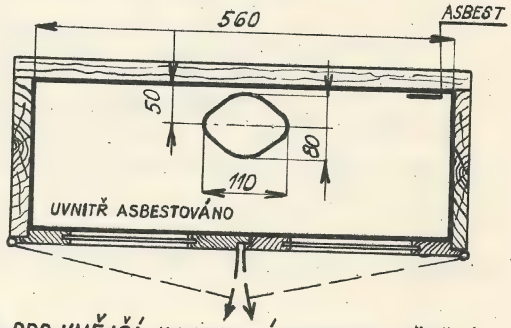


POHLED SHORA



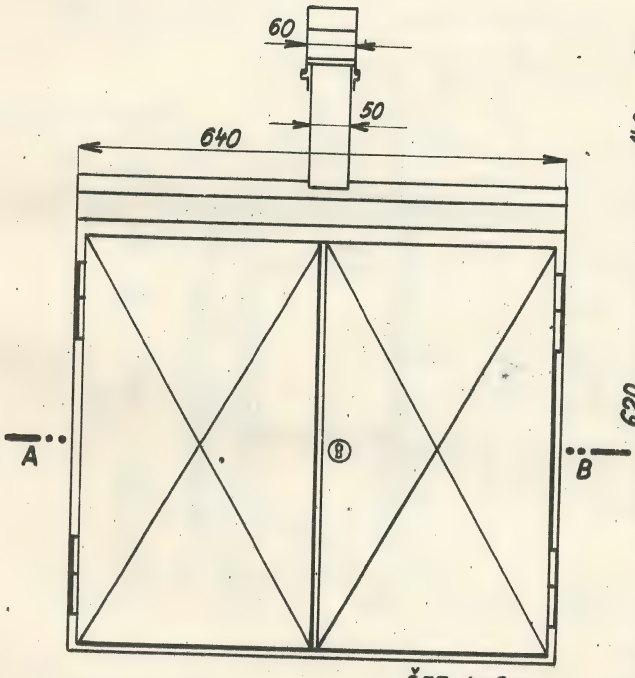
ŘEZ A-B



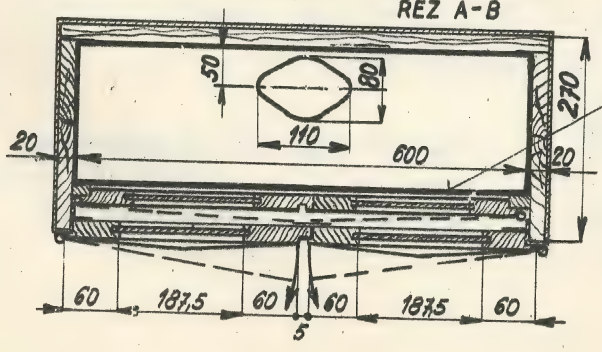


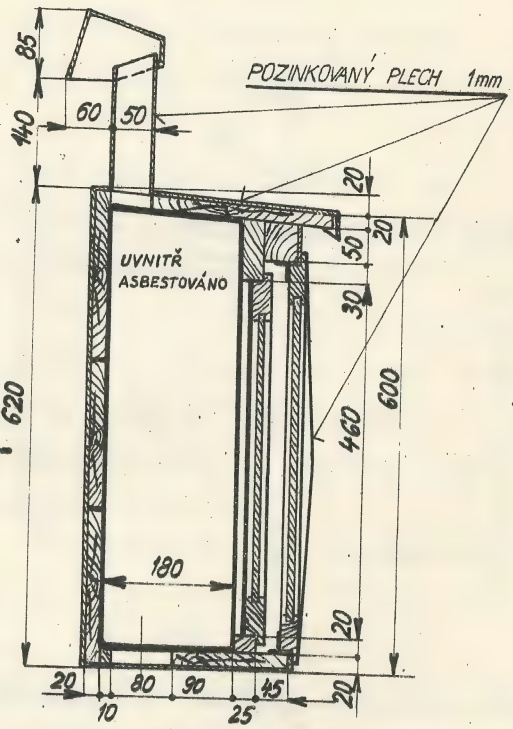
OBR. 763

KABELOVÁ SKŘÍŇ DŘEVĚNÁ VZORU Kd 30 PRO VNĚJŠÍ KABELOVÝ ROZVOD STŘEŠNÍ SE ZÁVĚREM KOSAK PRO 20 NEBO 30 ŽIL



ŘEZ A-B





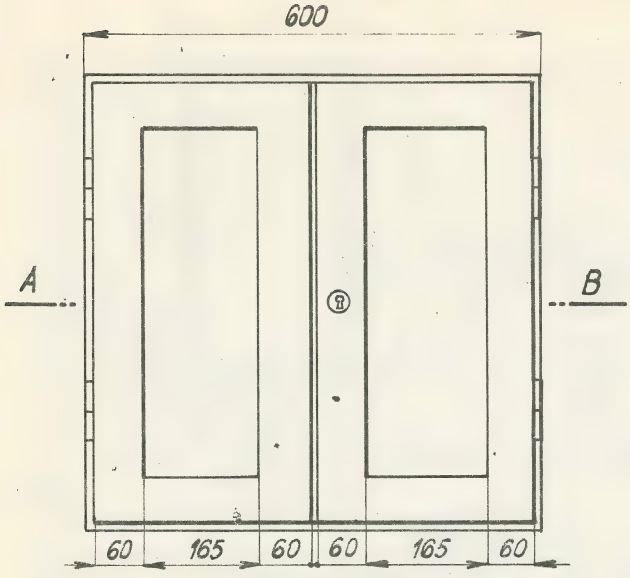
ASBEST

OBR. 764

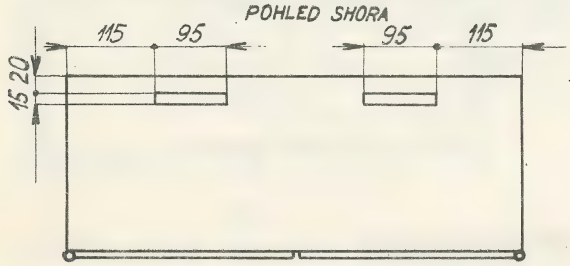
KABELOVÁ SKŘÍŇ DŘEVĚNÁ OPLECHOVANÁ VZORU Ko 60 PRO SLOUPOVÝ ROZVOD SE ZÁVĚREM KOSAK PRO 40 NEBO 60 ŽIL.

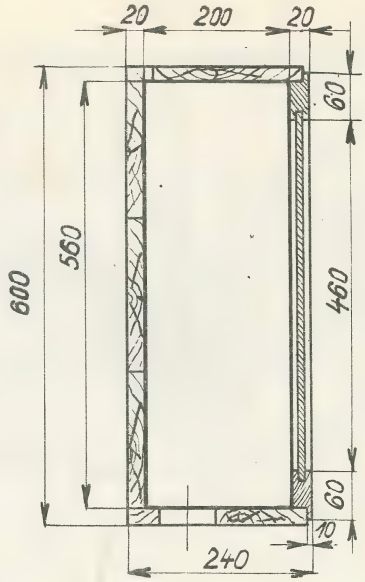
OBR. 765

KABELOVÁ SKŘÍŇ DŘEVĚNÁ VZORU Kd 60 PRO VNĚJŠÍ KABELOVÝ ROZVOD STŘEŠNÍ SE ZÁVĚREM KOSAK PRO 40 NEBO 60 ŽIL

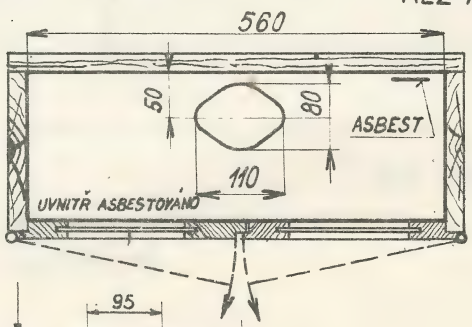


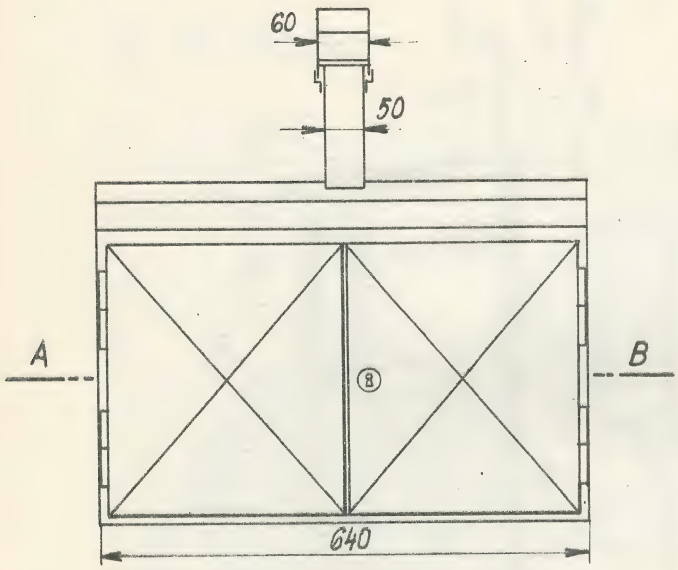
POHLED SHORA



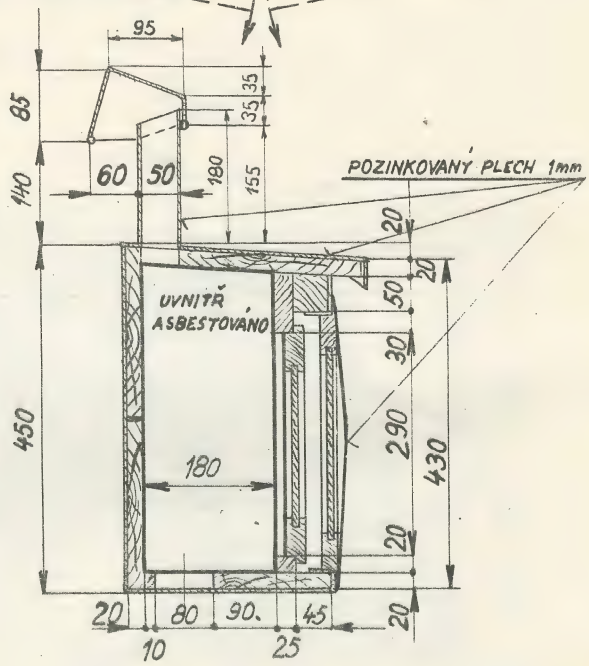


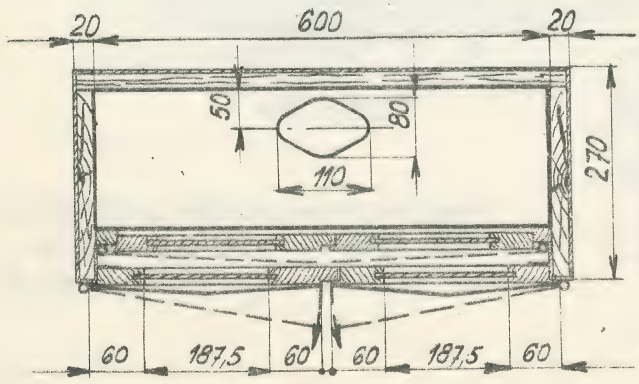
ŘEZ A-B





ŘEZ A-B





OBR. 766

KABELOVÁ SKŘÍŇ DŘEVĚNÁ OPLECHOVANÁ VZORU Ko 30 PRO SLOUPOVÝ ROZVOD SE ZÁVĚREM KOSAK PRO 20 NEBO 30 ŽIL

Elektrotechnické jednotky.

Volt /: V :/ — jest jednotkou elektrického napětí. 1 volt je napětí na svorkách odporu jednoho ohmu, kterým protéká proud 1 ampéru.

Milivolt /:mV:/ — jest jedna tisícina voltu.

Kilovolt /: kV :/ — jest 1000 voltů.

Ampér /: A :/ — jest jednotkou elektrického proudu. 1 ampér je takový proud, který prochází odporem jednoho ohmu, je-li na svorkách tohoto odporu napětí 1 voltu. Jiná definice: 1 ampér je proud, který vyloučí z dusičňanu stříbrného za 1 vteřinu 1.118 miligramu stříbra.

Miliampér /: mA :/ jest jedna tisícina ampéru.

Ampérhodina /: Ah :/ jest množství elektřiny proteklé vodičem za 1 hodinu při proudu o velikosti 1 ampéru.

Ohm /: Ω :/ — jest jednotkou elektrického odporu. 1 ohm je odpor, který propouští proud 1 ampéru, je-li na jeho svorkách napětí 1 voltu.
Jiná definice: 1 ohm je odpor drátu z elektrolytické mědi o průřezu 1 mm^2 o délce 56 m /: při vodivosti mědi = 56 :/ při teplotě 20° C, nebo
1 ohm je odpor sloupce rtuti o průřezu 1 mm^2 a délce 1.063 m při teplotě rtuti 1° C.

Megaohm /: MΩ :/ — je milion ohmů.

Siemens /:S :/ — je jednotkou vodivostí. 1 siemens = $\frac{1}{\text{ohm}}$. /: Užívá se též označení 1 mho pro převrácenou hodnotu 1 ohmu:/.

Mikrosiemens /: μS :/ je jedna miliontina siemensu /: je to též převratná hodnota 1 megaohmu :/.

Watt /: W :/ je jednotkou elektrického výkonu. 1 watt je výkon spotřebovaný v odporu 1 ohmu, prochází-li jím 1 ampér /: na svorkách tohoto odporu je tedy napětí 1 V :/.
W = V.A

Kilowatt /: kW :/ je tisíc wattů.

Kilowatthodina /: kWh:/ je práce vykonaná výkonem 1 kilowattu za 1 hodinu.

Voltampér /: VA :/ je součin 1 V . 1 A. U stejnosměrného proudu je voltampér shodný s wattem; u střídavého proudu jen tehdy, není-li v proudovém okruhu fásového posunu φ, t.j. když cos φ = 1.

Kilovoltampér je 1000 voltampérů.

Joule /: J - džaul :/ je jednotkou práce.
1 joule je práce 1 wattu v době 1 vteřiny.
1 J = 1 wattvteřina. 1 J = 0.24 kalorie /:teplo :/.

Coulomb /: C - čti kulomb :/ jest jednotkou množství elektřiny.
1 coulomb je množství elektřiny proteklé při proudu 1 ampéru v době 1 vteřiny.
1 C = 1 ampérvteřina, 3600 C = 1 Ah.

Henry /: H - čti ánry :/ jest jednotkou indukce.
1 henry je samoindukce takové cívky, v níž při změně proudu 1 A za 1 vteřinu se indukuje napětí 1 V.

Farad /: F :/ jest jednotkou kapacity.
1 farad je kapacita kondensátoru, k jehož nabití na jeden volt napětí je zapotřebí jednoho coulombu.

Mikrofarad /: μF :/ jest jedna miliontina faradu.

Neper /: N :/ jest jednotkou útlumu /: viz pomocné tabulky :/.
Napětí /: mluvicí proud :/ na konci vedení majícího

útlum 1 neperu je přibližně 37 % napětí /: mluvícího proudu :/ na počátku vedení. 1 neper jest 8.686 decibelů.

Decibel je 0.115 Neperů.

POMOCNÉ TABULKY.

OTISKNUTO Z POMŮCKY VYDANÉ „ČESKOMORAVSKOU SPOLEČNOSTÍ TELEKOMUNIKAČNÍCH KABELŮ"

Jednotky přenosu: Neper, decibel.

$$\text{Neper} = \frac{1}{2}\log_n \frac{N_1}{N_2} = \log_n \frac{V_1}{V_2} = \log_n \frac{I_1}{I_2}$$

$$\text{Decibel} = 10 \log_{10} \frac{N_1}{N_2} = 20 \log_{10} \frac{V_1}{V_2} = 20 \log_{10} \frac{I_1}{I_2}$$

$\frac{N_1}{N_2}$ ... Poměr výkonů

$\frac{V_1}{V_2}$ ... Poměr napětí

$\frac{I_1}{I_2}$ ... Poměr intensit

Vztah mezi oběma jednotkami:
1 decibel = 0·115 Neper
1 Neper = 8·686 decibel

Přibližné vzorce ku stanovení elektrických hodnot telefonních vedení:

Vzdušná vedení z bronzového drátu Ø ≧ 4 mm

Konstanta tlumení $\beta = \frac{R}{2}\sqrt{\frac{C}{2}} + \frac{A}{2}\sqrt{\frac{L}{C}}$

Konstanta délky vln $\alpha = \omega\sqrt{LC}$

Vlnový odpor $z = \sqrt{\frac{L}{C}}$

R ... odpor 1 km vedení v ohmech
L ... induktivita 1 km vedení v Henry
C ... provozní kapacita 1 km vedení ve Faradech
A ... svod 1 km vedení v Siemensech
$\omega = 2\pi f$ ... úhlová rychlost
f ... frekvence per./sek.

Vzdušná vedení o Ø vodičů <4 mm a >2 mm $\left(\frac{R}{\omega L} \lessapprox 1\right)$

$$\beta = \left(\frac{R}{2}\sqrt{\frac{C}{L}} + \frac{A}{2}\sqrt{\frac{L}{C}}\right)\left[1 - \frac{1}{8\omega^2}\left(\frac{R}{L} - \frac{A}{C}\right)^2\right]$$

$$\alpha = \omega\sqrt{LC}\left[1 + \frac{1}{8\omega^2}\left(\frac{R}{L} - \frac{A}{C}\right)^2\right]$$

$$z = \sqrt[4]{\frac{R^2 + \omega^2 L^2}{\omega^2 C^2}}$$

Vzdušná vedení o Ø vodičů ≦ 2 mm $\left(\frac{R}{\omega L} > 1\right)$

$$\beta = \sqrt{\frac{\omega RC}{2}}\left(1 - \frac{\omega L}{2R} + \frac{A}{2\omega C}\right)$$

$$\alpha = \sqrt{\frac{\omega RC}{2}}\left(1 + \frac{\omega L}{2R} - \frac{A}{2\omega C}\right)$$

$$z = \sqrt{\frac{R}{\omega C}}$$

Nepupinisovaný kabel o Ø vodičů >1·0 mm.

$$\beta = \sqrt{\frac{\omega RC}{2}}\left(1 - \frac{1}{2}\frac{\omega L}{R}\right)$$

$$\alpha = \sqrt{\frac{\omega RC}{2}}\left(1 + \frac{1}{2}\frac{\omega L}{R}\right)$$

$$z = \sqrt[4]{\frac{R^2 + \omega^2 L^2}{\omega^2 C^2}}$$

Nepupinisovaný kabel o Ø vodičů <1·0 mm.

$$\beta = \alpha = \sqrt{\frac{\omega RC}{2}}$$

$$z = \sqrt{\frac{R}{\omega C}}$$

Pupinisovaný kabel:

a) pro střední frekvence: $\beta = \frac{R}{2}\sqrt{\frac{C}{L}} + \frac{A}{2}\sqrt{\frac{L}{C}}$

$$\alpha = \omega\sqrt{LC}$$

$$z = \sqrt{\frac{L}{C}}$$

Hraniční frekvence $f_0 = \frac{\omega_0}{2\pi} = \frac{1}{\pi s\sqrt{LC}}$

s ... délka pupinisačního úseku v km.

b) pro vyšší frekvence: $\beta' = \beta\frac{1}{\sqrt{1 - \left(\frac{\omega}{\omega_0}\right)^2}}$

$$z' = z\sqrt{\frac{1}{1 - \left(\frac{\omega}{\omega_0}\right)^2}}$$

c) pro nízké frekvence: $\beta'' = \sqrt{\frac{\omega RC}{2}}\left(1 - \frac{1}{2}\frac{\omega L}{R}\right)$

$$z'' = \sqrt{\frac{R}{\omega C}}$$

Rychlost šíření $v = \frac{1}{\sqrt{LC}}$ km/sek.

Tabulka převodu decibelů na Nepery.

Decibel	Neper	Decibel	Neper	Decibel	Neper	Decibel	Neper
1	0·115	26	2·99	51	5·87	76	8·75
2	0·230	27	3·11	52	5·99	77	8·87
3	0·345	28	3·22	53	6·10	78	8·98
4	0·461	29	3·34	54	6·22	79	9·10
5	0·576	30	3·45	55	6·33	80	9·21
6	0·691	31	3·57	56	6·45	81	9·33
7	0·806	32	3·68	57	6·56	82	9·44
8	0·921	33	3·80	58	6·68	83	9·56
9	1·04	34	3·91	59	6·79	84	9·67
10	1·15	35	4·03	60	6·91	85	9·79
11	1·27	36	4·14	61	7·02	86	9·90
12	1·38	37	4·26	62	7·14	87	10·0
13	1·50	38	4·37	63	7·25	88	10·1
14	1·61	39	4·49	64	7·37	89	10·2
15	1·73	40	4·61	65	7·48	90	10·4
16	1·84	41	4·72	66	7·60	91	10·5
17	1·96	42	4·84	67	7·71	92	10·6
18	2·07	43	4·95	68	7·83	93	10·7
19	2·19	44	5·07	69	7·94	94	10·8
20	2·30	45	5·18	70	8·06	95	10·9
21	2·42	46	5·30	71	8·17	96	11·1
22	2·53	47	5·41	72	8·29	97	11·2
23	2·65	48	5·53	73	8·40	98	11·3
24	2·76	49	5·64	74	8·52	99	11·4
25	2·88	50	5·76	75	8·63	100	11·5

Tabulka převodu Neperů na decibely.

Neper	Decibel	Neper	Decibel	Neper	Decibel	Neper	Decibel
0·1	0·869	2·6	22·583	5·1	44·298	7·6	66·013
0·2	1·737	2·7	23·452	5·2	45·167	7·7	66·881
0·3	2·606	2·8	24·320	5·3	46·035	7·8	67·750
0·4	3·474	2·9	25·189	5·4	46·904	7·9	68·619
0·5	4·343	3·0	26·058	5·5	47·772	8·0	69·487
0·6	5·212	3·1	26·926	5·6	48·641	8·1	70·356
0·7	6·080	3·2	27·795	5·7	49·510	8·2	71·224
0·8	6·949	3·3	28·663	5·8	50·378	8·3	72·093
0·9	7·817	3·4	29·532	5·9	51·247	8·4	72·961
1·0	8·686	3·5	30·401	6·0	52·115	8·5	73·830
1·1	9·554	3·6	31·269	6·1	52·984	8·6	74·699
1·2	10·423	3·7	32·138	6·2	53·853	8·7	75·567
1·3	11·292	3·8	33·006	6·3	54·721	8·8	76·436
1·4	12·160	3·9	33·875	6·4	55·590	8·9	77·304
1·5	13·029	4·0	34·744	6·5	56·458	9·0	78·173
1·6	13·897	4·1	35·612	6·6	57·327	9·1	79·042
1·7	14·766	4·2	36·481	6·7	58·195	9·2	79·910
1·8	15·635	4·3	37·349	6·8	59·064	9·3	80·779
1·9	16·503	4·4	38·218	6·9	59·933	9·4	81·647
2·0	17·372	4·5	39·087	7·0	60·801	9·5	82·516
2·1	18·240	4·6	39·955	7·1	61·670	9·6	83·385
2·2	19·109	4·7	40·824	7·2	62·538	9·7	84·253
2·3	19·978	4·8	41·692	7·3	63·407	9·8	85·122
2·4	20·846	4·9	42·561	7·4	64·276	9·9	85·990
2·5	21·715	5·0	43·429	7·5	65·144	10·0	86·859

Tabulka převodu přeslechových jednotek na Nepery.

Přesl. jedn.	Neper	Přesl. jedn.	Neper	Neper	Přesl. jedn.	Neper	Přesl. jedn.
1	13·82	100	9·21	6·0	2479	10·3	34
2	13·12	110	9·12	6·2	2030	10·4	30
3	12·72	120	9·03	6·4	1662	10·5	28
4	12·43	130	8·95	6·6	1360	10·6	25
5	12·21	140	8·87	6·8	1114	10·7	23
6	12·02	150	8·80	7·0	912	10·8	20
7	11·97	160	8·74	7·2	747	10·9	18
8	11·74	170	8·68	7·4	611	11·0	17
9	11·62	180	8·62	7·6	500	11·1	15
10	11·51	190	8·57	7·8	410	11·2	14
12	11·33	200	8·52	8·0	336	11·3	12
14	11·18	220	8·42	8·1	304	11·4	11
16	11·04	240	8·34	8·2	275	11·5	10
18	10·93	260	8·25	8·3	249	11·6	9·2
20	10·82	280	8·18	8·4	225	11·7	8·3
22	10·73	300	8·11	8·5	203	11·8	7·5
24	10·64	325	8·03	8·6	184	11·9	6·8
26	10·56	350	7·96	8·7	167	12·0	6·1
28	10·48	375	7·89	8·8	151	12·1	5·6
30	10·41	400	7·82	8·9	136	12·2	5·0
35	10·26	425	7·76	9·0	123	12·3	4·6
40	10·13	450	7·71	9·1	112	12·4	4·1
45	10·01	475	7·65	9·2	101	12·5	3·7
50	9·90	500	7·60	9·3	91	12·6	3·4
55	9·81	550	7·51	9·4	83	12·7	3·1
60	9·72	600	7·42	9·5	75	12·8	2·8
65	9·64	650	7·34	9·6	68	12·9	2·5
70	9·57	700	7·26	9·7	61	13·0	2·3
75	9·50	800	7·13	9·8	55	13·2	1·85
80	9·43	900	7·01	9·9	50	13·4	1·52
85	9·37	1000	6·91	10·0	45	13·6	1·24
90	3·32	1500	6·50	10·1	41	13·8	1·02
95	9·26	2000	6·21	10·2	37	14·0	0·83

Tabulka poměrů napětí $\frac{V_1}{V_2}$ nebo intensit $\frac{I_1}{I_2}$ a výkonů $\frac{N_1}{N_2}$ pro danou hodnotu v Neperech.

← — Neper			→		←		— Neper →		
$\frac{V_1}{V_2}$	$\frac{N_1}{N_2}$	Neper	$\frac{V_1}{V_2}$	$\frac{N_1}{N_2}$	$\frac{V_1}{V_2}$	$\frac{N_1}{N_2}$	Neper	$\frac{V_1}{V_2}$	$\frac{N_1}{N_2}$
1·0	1·0	0	1·0	1·0	0·122	0·015	2·1	8·166	66·69
0·904	0·818	0·1	1·105	1·221	0·110	0·012	2·2	9·025	81·45
0·819	0·670	0·2	1·221	1·492	0·100	0·010	2·3	9·974	99·48
0·741	0·549	0·3	1·350	1·822	0·091	0·008	2·4	11·02	121·5
0·670	0·449	0·4	1·492	2·226	0·082	0·0067	2·5	12·18	148·4
0·606	0·368	0·5	1·649	2·718	0·074	0·0055	2·6	13·46	181·3
0·549	0·301	0·6	1·822	3·320	0·067	0·0045	2·7	14·90	221·4
0·497	0·247	0·7	2·014	4·055	0·061	0·0037	2·8	16·44	270·4
0·449	0·202	0·8	2·226	4·953	0·055	0·0030	2·9	18·17	330·3
0·407	0·165	0·9	2·460	6·050	0·050	0·0025	3·0	20·10	403·4
0·368	0·135	1·0	2·718	7·389	0·030	0·00091	3·5	33·12	1096·6
0·333	0·110	1·1	3·004	9·025	0·018	0·00034	4·0	54·60	2980·9
0·301	0·091	1·2	3·320	11·02	0·011	0·00012	4·5	90·02	8103·1
0·273	0·074	1·3	3·669	13·46	0·0067	0·00004	5·0	148·41	$22·03\times10^3$
0·247	0·061	1·4	4·055	16·44	0·0025	$6·25\times10^{-6}$	6·0	403·43	$162·7\times10^3$
0·223	0·050	1·5	4·482	20·10	0·00091	$82·81\times10^{-8}$	7·0	1096·6	$120·2\times10^4$
0·202	0·041	1·6	4·953	24·53	0·00034	$11·56\times10^{-8}$	8·0	2980·9	$888·6\times10^4$
0·183	0·033	1·7	5·474	29·96	0·00012	$1·44\times10^{-5}$	9·0	8103·1	$656·0\times10^5$
0·165	0·027	1·8	6·050	36·60	0·00004	16×10^{-10}	10·0	22026·5	$485·2\times10^6$
0·150	0·022	1·9	6·686	44·70					
0·135	0·018	2·0	7·389	54·60					

Tabulka hodnot v Neperech pro daný poměr napětí $\frac{V_1}{V_2}$ nebo intensit $\frac{I_1}{I_2}$.

Dané hodnotě poměru výkonů odpovídá poloviční hodnota v Neperech pro týž poměr napětí.

$\frac{V_1}{V_2}$	Neper	$\frac{V_1}{V_2}$	Neper	$\frac{V_1}{V_2}$	Neper	$\frac{V_1}{V_2}$	Neper	$\frac{V_1}{V_2}$	Neper
1·0	0·0000	3·1	1·1314	5·1	1·6292	7·1	1·9601	9·1	2·2083
1·1	0·0953	3·2	1·1632	5·2	1·6487	7·2	1·9741	9·2	2·2192
1·2	0·1824	3·3	1·1939	5·3	1·6678	7·3	1·9878	9·3	2·2301
1·3	0·2624	3·4	1·2238	5·4	1·6864	7·4	2·0015	9·4	2·2408
1·4	0·3365	3·5	1·2527	5·5	1·7047	7·5	2·0149	9·5	2·2513
1·5	0·4055	3·6	1·2809	5·6	1·7228	7·6	2·0281	9·6	2·2617
1·6	0·4700	3·7	1·3083	5·7	1·7404	7·7	2·0413	9·7	2·2721
1·7	0·5306	3·8	1·3350	5·8	1·7579	7·8	2·0541	9·8	2·2825
1·8	0·5877	3·9	1·3610	5·9	1·7750	7·9	2·0669	9·9	2·2926
1·9	0·6418	4·0	1·3863	6·0	1·7918	8·0	2·0795	10	2·3026
2·0	0·6932	4·1	1·4110	6·1	1·8083	8·1	2·0919	20	2·9958
2·1	0·7419	4·2	1·4351	6·2	1·8246	8·2	2·1041	30	3·4012
2·2	0·7884	4·3	1·4586	6·3	1·8406	8·3	2·1163	40	3·6889
2·3	0·8330	4·4	1·4816	6·4	1·8564	8·4	2·1283	50	3·9120
2·4	0·8754	4·5	1·5041	6·5	1·8718	8·5	2·1400	60	4·0944
2·5	0·9163	4·6	1·5260	6·6	1·8871	8·6	2·1518	70	4·2485
2·6	0·9555	4·7	1·5476	6·7	1·9021	8·7	2·1633	80	4·3821
2·7	0·9932	4·8	1·5686	6·8	1·9169	8·8	2·1748	90	4·4999
2·8	1·0296	4·9	1·5893	6·9	1·9315	8·9	2·1861	100	4·6052
2·9	1·0647	5·0	1·6094	7·0	1·9459	9·0	2·1973		
3·0	1·0986								

Elektrické hodnoty dálkových kabelů.

System	Druh pupinisace	Průměr vodičů m/m	Druh vedení	Provozní kapacita µF/km	Pupinisační vzdálenost km	Induktivita pup. cívek mH	Tlumení/km při f = 800 N/km	Hraniční frekvence	Rychlost šíření km/s	Impedance při f = 800 Ohm	Průměrná vzdál. zesilovačů km	Tlumení zesilovacího pole N
Ia	Střední	0·9	Kmenové	0·0385	1·830	177	0·0217	2900	16500	1590	150	3·25
			Sdružené	0·0625		63	0·0228	3600	21500	740		3·40
		1·3	Kmenové	0·0385		177	0·0121	2900	16500	1590		1·80
			Sdružené	0·0625		63	0·0125	3600	21500	740		1·85
	Lehká	0·9	Kmenové	0·0385	1·830	44	0·0390	5800	32800	790	75	2·95
			Sdružené	0·0625		25	0·0328	6000	32800	470		2·45
Ib	Střední	0·9	Kmenové	0·0335	2·000	200	0·0197	2750	17300	1730	140	2·75
			Sdružené	0·0540		70	0·0210	3670	23000	805		2·85
		1·4	Kmenové	0·0355		190	0·0097	2750	17200	1630		1·35
			Sdružené	0·0570		70	0·0101	3520	22200	775		1·40
	Lehká	0·9	Kmenové	0·0335	2·000	50	0·0307	5340	33500	855	70	2·15
			Sdružené	0·0540		20	0·0350	6840	43000	440		2·45
II.	Normální	0·9	Kmenové	0·0335	1·700	140	0·0195	3500	19000	1570	140	2·70
			Sdružené	0·0540		56	0·0190	4400	24000	780		2·65
		1·4	Kmenové	0·0355		140	0·0095	3400	18000	1520		1·35
			Sdružené	0·0570		56	0·0095	4300	23000	760		1·35
	Lehká	0·9	Kmenové	0·0335	1·700	30	0·0390	7700	41000	730	70	2·70
			Sdružené	0·0540		12	0·0385	9300	50000	370		2·70

Specifické hodnoty telefonních kabelů nepupinisovaných.

Průměr vodičů mm	R Ohm/km	L mH/km	C µF/km	A µS/km	β (f = 800) Neper/km	Z (f = 800) Ohm	v km/s
0·6	130	0·6	0·036	1·0	0·1068	850	216000
0·8	74	0·6	0·036	1·0	0·0798	640	216000
	Přípojný kabel čtyřkový						
0·9	57	0·6	0·0385	1·0	0·0695	526	216000

Váha a odpor při stejnosměrném proudu měděných vodičů.

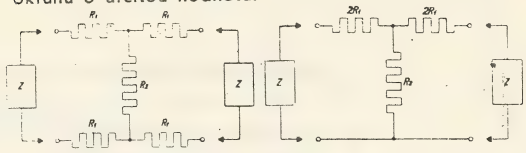
Průměr mm	Průřez mm²	Váha kg/km	Odpor (t = 20° C) Ohm/km
0·6	0·283	2·52	61·9
0·7	0·385	3·43	45·5
0·8	0·503	4·47	34·8
0·9	0·636	5·66	27·5
1·0	0·785	6·99	22·3
1·1	0·950	8·46	18·4
1·2	1·131	10·07	15·5
1·3	1·327	11·81	13·8
1·4	1·539	13·70	11·37
1·5	1·767	15·73	9·90
1·8	2·54	22·65	6·88
2·0	3·14	27·96	5·57
2·5	4·91	43·69	3·57
3·0	7·07	62·9	2·48
4·0	12·57	111·8	1·39
4·50	16	142·1	1·115
5·64	25	222·1	0·714
6·68	35	311·0	0·510
8·00	50	444·0	0·357
9·45	70	622	0·255
11·00	95	845	0·188
12·40	120	1068	0·149
13·80	150	1332	0·119
15·35	185	1644	0·0965
17·5	240	2115	0·0744
19·9	310	2755	0·0575
22·6	400	3555	0·0446
25·2	500	4445	0·0357
28·2	625	5550	0·0286
31·9	800	7110	0·0223
35·7	1000	8890	0·0178

Odpor při teplotě t:

$R_t = R_{20}(1 + 0{\cdot}00393\,[t - 20])$.

Tlumící umělé vedení.

Užívá se pro účely měřící a ku zvýšení útlumu okruhu o určitou hodnotu.



$$R_1 = \frac{Z}{2}\,\frac{k-1}{k+1}$$

$$R_2 = 2Z\,\frac{k}{k^2-1}$$

$$k = \text{antilog}\,\frac{N\,db}{20} = \text{antilog}\,\frac{8{\cdot}686\ N\ \text{Neper}}{20}$$

Z .... impedance vedení v ohmech

N .... útlum v Neperech

Tabulka hodnot R_1 R_2 pro okruhy o impedanci 600 ohm:

Útlum Neper	R_1 Ohm	R_2 Ohm
0·2	29·9	2980
0·4	59·2	1460
0·6	87·4	942·6
0·8	114·0	675·5
1·0	138·6	510·5
1·2	161·1	397·5
1·4	181·3	315·1
1·6	199·2	352·5
1·8	214·9	203·9
2·0	228·5	165·4
2·5	254·5	99·2
3·0	271·5	60·0
3·5	282·4	36·2
4·0	289·2	22·0

Specifické hodnoty vzdušných telefonních vedení z bronzového drátu při frekvenci f = 800 per/sek.

Vzdálenost vodičů 25 cm.

Průměr vodičů m/m	R Ohm	L mH/km	C μF/km	A μS/km	β Neper/km	Z Ohm	δ stupňů	v km/s
1·35	33·0	2·47	0·0050	1·0	0·0174	1190	— 35	284500
1·80	23·0	2·35	0·0052	1·0	0·0140	995	— 32	286000
2·0	22·0	2·30	0·0053	1·0	0·0137	970	— 30	290000
3·0	5·6	2·15	0·0058	1·0	0·00479	650	— 13	283000
4·0	3·23	2·00	0·0061	1·0	0·00307	590	— 8	286000

Konstanty nepupinisovaných telefonních kabelů při různé frekvenci.

Frekvence	Průměr vodičů 0·6 mm			0·8 mm			0·9 mm		
ω	β	α	Z	β	α	Z	β	α	Z
2000	0·0682	0·0687	1347	0·0512	0·0520	1013	0·0446	0·0454	882
3000	0·0832	0·0845	1095	0·0625	0·0640	828	0·0541	0·0558	720
4000	0·0960	0·0978	950	0·0718	0·0742	716	0·0623	0·0650	624
5000	0·1068	0·1094	850	0·0798	0·0833	640	0·0690	0·0730	558
6000	0·1167	0·1200	777	0·0873	0·0916	585	0·0753	0·0803	510
7000	0·1257	0·1300	718	0·0939	0·0993	542	0·0810	0·0873	472
8000	0·1342	0·1394	682	0·0992	0·1067	507	0·0860	0·0938	441
10000	0·1495	0·1568	601	0·1110	0·1200	454	0·0952	0·1057	395
12000	0·1630	0·1712	550	0·1204	0·1327	415	0·1030	0·1122	362

Desatero bezpečnostních pokynů.

1./ Stupadla mají býti v naprostém pořádku /: dobré řemeny, neobroušené zachycovací hroty, při stoupání konce řemenů zasunuty do poutek. Montážní nářadí musí býti v dobrém stavu /: kladiva bez odštípaných nebo rozkovaných hran a dobře nasazena v dřevěné rukojeti, pilníky zasazeny do rukojetí, ochranné pásy bez trhlin, provazy neporušené :/.

2./ Sloupy nesmějí býti s ramen shazovány /: musí býti sejmuty do rukou a položeny na zem:/. Vrhem může snadno nastati úraz některého ze zaměstnanců nesoucích sloup.

3./ Rozšiřování jámy pro sloupy rýčem se musí díti opatrně /: stlačením rýče nohou na okraji jámy může do ní zaměstnanec snadno padnouti :/.

4./ Před vystupováním na starší sloup nutno se bezpečně přesvědčiti /: motykou, dutým vrtákem :/, zda pevnost sloupu v místě přechodu do země není porušena hnilobou. Po odvázání drátů se takový sloup vahou zaměstnance snadno skácí.

5./ Při montáži na zdích nutno použíti dobrého /: nesbíjeného :/ žebříku. Spolupracovník přidržuje žebřík u země; jinak se žebřík dokonale zajistí.

6./ Při práci na střechách nutno dbáti nejvyšší opatrnosti. /: Ochranný pás, uvázání ochranným provazem na stojan, opatrně couvati při napínání drátů - zvláště na rovných střechách, proti sklouznutí konopné nebo plstěné střevíce nebo boty obalené jutou :/. Na chodníku nebo i ve dvoře musí býti umístěny výstražné kříže.

7./ Dráty nebo lana nutno odvazovati,případně odštípávati opatrně; jinak nastane snadný úraz švihem uvolněného drátu nebo lana.

8./ Při práci podél dráhy nutno dbáti nejvyšší opatrnosti a dodržovati předpisy. Nepobývati a nechoditi mezi kolejnicemi,zvláště za větru.

9./ Při bouřkách má se práce zastaviti.Při opravě holých drátů nutno se přesvědčiti,nejsou-li v dotyku se silnoproudem. Zvláštní pozornost nutno věnovati montáži na křižovatkách a při souběhu se silnoproudem.

10./ Při používání třaskavin nutno přísně dodržovati zvláštní předpisy, uvedené i s ostatními bezpečnostními předpisy též v " Předpisech pro telegrafní a telefonní dozorce ". /: § 34, 33, 32 a 31 :/.

První pomoc.

Pro tuto učební pomůcku v hlavních rysech nastiňuje
MUDr. Vilém K u t h a n.

První pomoc /: v dalším pp :/ měl by uměti poskytovati každý. Účelem pp jest poskytnouti náhle onemocnělému, poraněnému, zdánlivě mrtvému první pomoc než přijde lékař, kterého jest vždy, a to co nejdříve, nutno zavolati, a při tom současně jej výstižně o povaze nemoci, zranění a podobně aspoň přibližně zpraviti.

Při každé první pomoci dbáti jest především:

Netrpme diváků - kazí vzduch v místnosti a znepokojují. Jen několik rozumných, dosti silných a dospělých lidí ponecháme si ku pomoci.

Nejprve třeba zajistiti bezpečnost zachraňujících, pak odstraníme poškozující příčinu a na to se zjedná přístup čistého, čerstvého vzduchu. Všechno to, co překáží volnému dýchání, se odstraní - límce, pasy, podvazky a pod. - pak se obnaží tělo až po pás, nejde-li to rychleji jinak - rozpáráním nebo rozříznutím, rozstřižením šatů a prádla, vždy pozorně, abychom při tom neporanili postiženého. Nůž obracíme tupou hranou k tělu, nůžky tupou částí vpravujeme mezi šaty a tělo.

Při první pomoci klademe hlavní váhu:

1./ Na umělé dýchání,

2./ na první obvaz. Ten se přiloží obinadlem kalikovým, mulovým, nebo šátkem /: kapesník, ručník, ubrousek a pod. :/, ten se přeloží šikmo, aby ze čtverce byl pravoúhlý trojúhelník; tak lze skoro všechny první pomocné obvazy přiložiti,a

3./ na dopravu nemocných a raněných.

Doprava nemocných

se děje buď osobou jednou nebo několika, bez pomůcek i s pomůckami /:sedátko spojením rukou, věnec ze šátku, řemenu, provazu :/, nosítky hotovými nebo narychlo upravenými, na lavici, stole, židli, je-li to možno, na nosítkách z větví, tyčí, latí, kabátu, jež polštářujeme listím, travou, slámou, šatstvem, přikrývkami a pod. Dále autem, saněmi, člunem. Vždy záleží při tom na vtipu a důmyslu pomáhajících, aby doprava uskutečnila se více či méně dokonale, t.j. rychle, pohodlně a bez nebezpečenství pro dopravovaného. Nosiči: stejně uchopit, stejně zdvihnout, nestejně vykročit. /: Obr. 772 :/.

Krvácení z ran na venek otevřených:

Rány nikdy šatem, prádlem, kapesníkem " nečistíme ", neodstraňujeme z ní krev nebo cizí tělesa, a nepokrýváme ji obvazem, o němž neví-me spolehlivě, že jest opravdu čistý.

Varujeme se tedy: mytí, oplachování, vyplachování ran, pátrání v ráně, dotýkání ran prsty, ucpávání rány, odstraňování krve, krevních sraženin, úlomků a drtí kostních.

Přiložiti prostý, suchý, aseptický obvaz, zabezpečiti naprostý klid. Není-li po ruce obvaz čistý, dá se čistý kapesník, žehlený ručník, není-li nic čistého po ruce, nechat ránu nepokrytu.

Pokud běží o krvácení na končetinách, přiložíme Essmarchův po-pruh nebo složený šátek a pod. nad místo krvácející. Obvaz tento nemá bý-ti přiložen déle než dvě hodiny. Není-li možné přiložení Essmarchova po-pruhu, snažíme se stlačiti přívodnou tepnu nad místem krvácení; úzkostli-vě dáváme pozor, abychom ránu ničím neznečistili.

Rány tržné, zhmožděné:

Opět na ránu nic nedáváme, žádné brambory, kaše, tvaroh a pod. Počínáme si podobně jako u ran otevřených.

Podvrtnutí:

Kloub bolestivý a oteklý, nemožnost pohybu v něm přechodná. Studený obklad. Klid. Fixovat kloub, t.j. znemožniti pohyby v něm.

Vymknutí:

Totéž a obdobný postup. Horní končetinu připevnit ke hrudníku, dolní uložením k druhé. Nikdy se nepokoušet o napravení.

Zlomeniny:

Zlomené části končetiny dáti do přirozené polohy, arci bez ná-silí a velmi šetrně. Obklady. Klid. Fixovat končetinu.

Nehty utržené a rozmáčknuté:

Obvaz sterilní, klid, fixovat končetinu.

Kýla uskřinutá:

Naprostý klid, podložit kříž i dolní končetiny v poloze pro ne-mocného co nejšetrnější. Vyčkat příchodu lékařova.

Kousnutí zvířetem:

Čisté ošetření rány, podvázat nad i pod ránou, obvaz. Dáti zji-stiti psa, jeho majitele, prostředí, zda závadné. Ránu nevyssávat !

Uštknutí hadem: /: při pracích stavebních na tratích :/.

Čisté ošetření rány, popruh Essmarchův přiložit nad ránu /:ne déle než 30 minut ! :/. - Do 4 hodin injekce - záchrana skoro vždy jistá. /: Lihoviny podat :/.

Štípnutí hmyzem:

Potříti čpavkem, tinct. jodi.

Chrlení krve: /: u tuberkulosních, při zranění hrudníku :/.

Uvolnit šaty, vyvýšit hlavu i trup. Studený obklad na hlavu, zvláště do týla, na hrudník. Doušky ledové vody; naprostý klid, zákaz mluvy. Často se vyskytuje krvácení z jiných částí těla, tak zejména z nosu, z úst, z ucha, z plic, ze žaludku, z rodidel, krvácení vnitřní.

Krvácení z nosu:

Postižený má zachovati klid, nemá smrkat, vtahovat vodu do nosu, proplachovat nos. Tím by odplavil sraženinu, která se při krvácení tvoří a která již sama ke stavění krvácení přispívá. Je-li krvácení slabší, tu stačí smáčknout nos a přitlačit křídlo nosní ku přepážce nosní. Nepomáhá-li to, ucpeme průduchy nosní čistou vatou /: ne vatou železitou, která totiž leptá sliznici :/, a necháme chomáček vaty v průduchu nosním delší chvíli; nemocný zatím dýchá ústy.

Krvácení z úst:

Zjišťujeme zdroj krvácení. Při poranění jazyka nebo sliznice ústní stačí několikrát vypláchnout studenou vodou ústa.

Krvácení z dásní po vytažení zubu stavíme vpravením chomáče vaty do vzniklého otvoru.

Krvácení ze žaludku: /: vřed, rakovina :/.

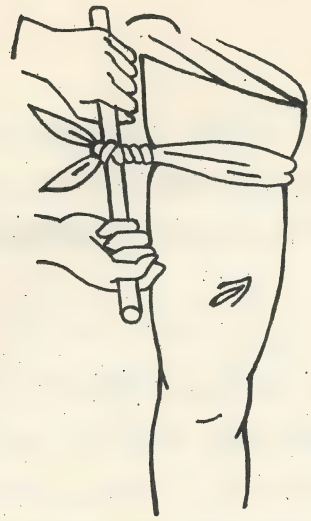
Uložíme nemocného do postele, podáváme roztok soli kuchyňské. Naprostý klid. Ledové mléko. Žádné lihoviny !

Krvácení vnitřní:

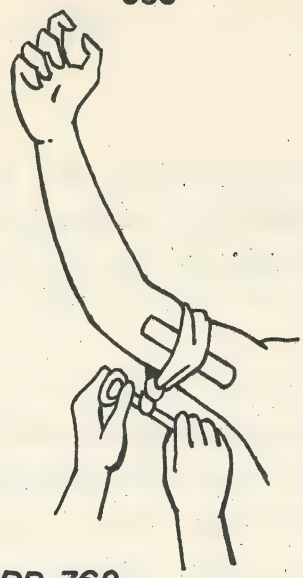
Při poranění hrudníku, břicha. Příznaky: rychlé zblednutí, studený lepkavý pot na čele, hučení v uších, mžitky před očima, zrychlený a slábnoucí tep. Položíme nemocného, zvýšíme polohu končetin, zabalíme je teple, hlavu dáme níže, dáme pít hojně tekutiny.

Mdloba:

Závrati, černo před očima, slabost, mrákotný stav, bezvědomí, bledost nápadná, zpomalené a povrchní dýchání, slabý tep, studený pot.



OBR.767



OBR.768

STAVĚNÍ TĚŽKÉHO KRVÁCENÍ TEPENNÉHO

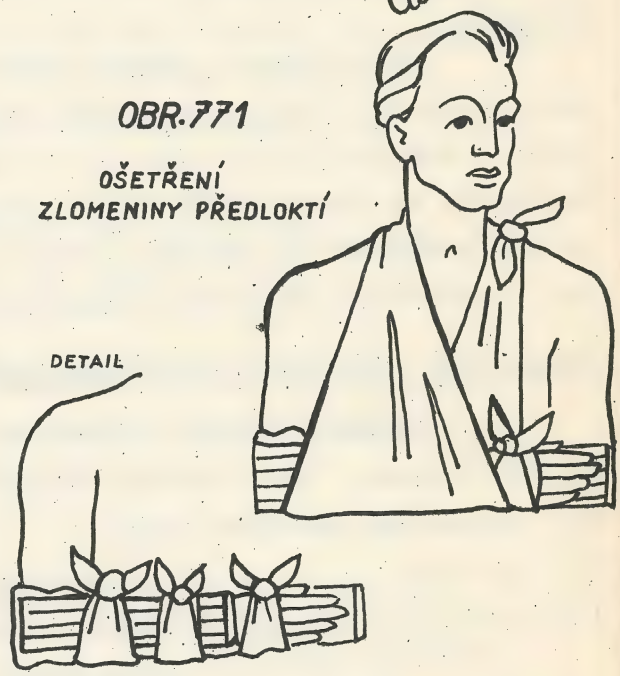
OBR.769

OŠETŘENÍ ZLOMENINY DOLNÍ KONČETINY

OBR 770

OŠETŘENÍ ZLOMENINY PAŽNÍ

DETAIL

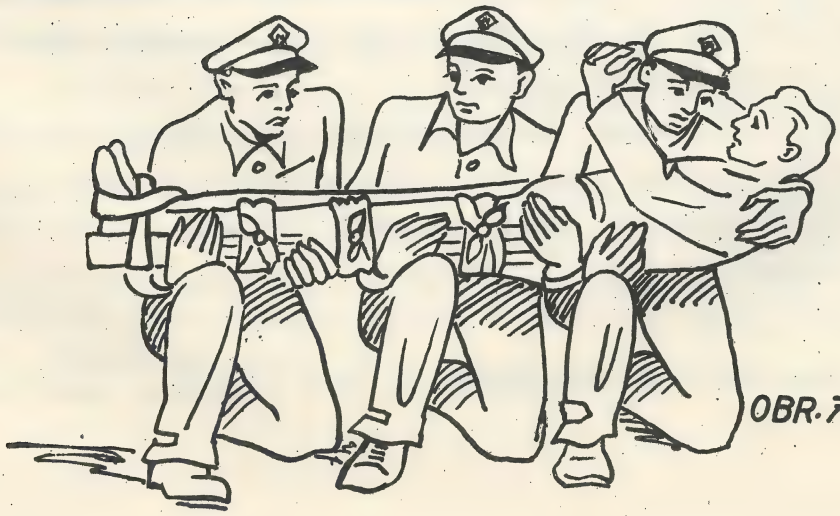


OBR.771

OŠETŘENÍ ZLOMENINY PŘEDLOKTÍ

DETAIL

ZDVIHÁNÍ A PŘENÁŠENÍ NEMOCNÉHO PŘI ZLOMENINĚ DOLNÍ KONČETINY



OBR.772

PROZATÍMNÍ OŠETŘENÍ ZLOMENÉHO PRSTU

OBR.773

Položit do vodorovné polohy, uvolnit oděv i spodní prádlo, opatřit přívod čerstvého vzduchu, postříkávání a omývání obličeje studenou vodou, tření těla. Pak čaj, káva. Když nemocný procitl, nenechat jej hned vstávat; hluboké dýchání.

Úpal sluneční:

Příznaky: silný pot, hlava je rozpálená; trýznivá žízeň, černo před očima, závratí, hučení v uších, bušení ve spáncích, obličej nápadně červený, jazyk suchý, těžký dech. Hlavu výše, do chládku uložit, na čerstvý vzduch, uvolnit šat. Hlavu a hruď otírati šátky smočenými ve studené vodě. Dát pít, ne však lihoviny! Umělé dýchání. Delší odpočinek /:několik hodin:/.

Zmrznutí:

Ve vodorovné poloze přenésti opatrně do chladné, nikdy ne vytápěné místnosti, opatrně sejmouti jednotlivé části oděvu - údy se snadno lámou ! Zavinout do prostěradla smočeného ve studené vodě nebo tříti šátky smočenými ve studené vodě nebo sněhem. Pak umělé dýchání /: pozor na žebra ! :/, uložiti do chladné postele v chladné místnosti. Vlažná černá káva, trochu vína. Na hlavu studené náčinky.

Popáleniny, opařeniny, spáleniny, ožehnutí a jim pod.:

Vznikají vysokou teplotou: vřelou vodou, párou, plamenem, rozžhavenými látkami. Jsou různého stupně:

I./ bolestivá zarudlost kůže,

II./ puchýře,

III/ rozrušení až zuhelnatění postižené tkáně.

Chytily-li na někom šaty, položíme jej opatrně na zem, šetrně jím převalujeme. Klademe naň rychle pokrývky, šatstvo, peřiny, písek, popel. Kdo zachraňuje při požáru, má míti oděv přiléhavý, vodou prosycený, obličej mokrým šátkem zavázaný,s otvory pro oči. Při poleptání se pomáhá tak, že se místa pokrytá vápnem a louhy omyjí octem; kyselinami poleptaná roztokem sody, pak se ihned vše omyje čistou chladnou vodou, přiloží se mast a obvaz a přes to se případně dají ještě studené obklady.

Na popáleniny I. a II. stupně dáváme Polysan prof. Bečky, mast Ichtoxylovou prof. Šambergra, borovou vaselinu, čistou vaselinu, nebo olej olivový ve stejném množství s vápennou vodou, obínadlo Bardella a pod.

Puchýře nikdy nepropichujeme. Čistý obvaz.

Vápno v očích:

Nakapat olej, opakovat, pak oplachovat nejprve cukrovou, později čistou vlahou vodou.

Mrtvice:

Bezvědomí různého stupně a různého trvání. Pozor při tom na podobnost otravě alkoholem, padoucí nemocí, stavům uraemickým. Obličej brunátný, chroptivý dech, ochrnutí některé části těla, vrhnutí. Tep tvrdý,napjatý.

Hlavu uložit vysoko, uvolnit šaty, přívod čerstvého vzduchu, omývání studenou vodou, na hlavu a srdce studené obklady. Hlavu otočiti vlevo. Žádný líh; jen kávu, čaj. Nic do úst nelíti. Klid, Dohled. Žádné umělé dýchání.

Otřes mozku: /: Při pádu dělníků se žebříku, střechy, do světlíku :/.

Po pádu s výše, po úrazu na hlavu: Mdloby, porucha vědomí až do bezvědomí, bledost, zvracení, poruchy tepu - tep nepravidelný, nápadně zpomalený, oslabený. Vyvýšit hlavu, naprostý klid, uvolnění šatu, prádla. Při zastavení dechu umělé dýchání, studený obklad na hlavu.

Otřes nervů:

Příznaky: Bledý obličej, zešpičatělý nos, vpadlé oči, studený lepkavý pot, povrchní dech, sotva znatelný tep, mrákotný stav, strach, úzkost.

Léčba: Hlavu nízko; studené obklady, omývati obličej studenou vodou; černá káva, čaj, horké víno. Do tepla zabalit. Umělé dýchání. Přesvědčit se, že ústní dutina je prosta cizích hmot.

Křeče: /: Epilepsie, hysterie :/.

Nemocného uložíme stranou /: do průjezdu a pod.:/, pohodlně a bezpečně jej uložíme, aby se neporanil. Šaty uvolníme. Nemocného neopouštíme, dokud není zcela zotaven. Léky nepodáváme žádné.

Otrava:

Jest velmi těžko s určitostí rozeznati, jde-li vůbec o otravu a o jakou. Nikdy nezapomeneme dát pátrat, co před tím nemocný jedl, pil, užíval, zda ještě někdo jiný podobnými příznaky stižen není, nejsou-li zachovány zbytky požitých věcí, nebo vyzvracené hmoty.

Najde-li se zbytek jedu v okolí nemocného, vždy jej hledíme uschovati pro lékaře nebo pro lékárníka.

Otrušík, fosfor, kyseliny, žíraviny působí vrhnutí a prudké bolesti v břiše. Nemocný aspoň s počátku nebývá v bezvědomí úplném. Po kyselinách a louzích jsou rty a ústa bílé, po kyselině solné bílé, po kyselině dusičné žluté a po kyselině sírové hnědé /: od spálené nebo poleptání:/.

Bezvědomí působí jedovaté rostliny: /: bolehlav - coniinum macu-

latum, rozpuk, blín - hyoscyamus nigra, oměj či šalamúnek - aconitum napellus, rulík - atropa Belladonna, ocún - colchicum autumurale, muchomůrka - Amanita phaloides a j. :/, dále jedy omamné /: morfium, opium atd. :/. Při tom bývá chroptění, někdy křeče, blábolení.

Některé otravy poznáme po zápachu /: líh, chloroform, benzol :/, jiné podle povahy vydávených hmot obsahujících zbytky jedu.

Při otravách fosforem páchnou vydávené hmoty po česneku a v temnu světélkují.

Dovíme-li se o jakou otravu běží, oznámíme to lékaři nebo lékárníku se žádostí o vhodný protijed. Zatím dáváme otrávenému mnoho teplé vody, čaje - vyjma otravy louhem nebo kyselinou -, a dráždíme ke zvracení. Olejové a slizové nápoje jsou vhodné, vyjma otravu fosforem.

Kyseliny sírová, dusičná, solná vyžadují hojně vody s magnesií, křídou neb dvojuhličitanem sodným.

Žíraviny, louhy, hydrát sodný, draselný, ammoniak, vápno vyžadují octové vody, citronové šťávy, ovocné šťávy, mléko, bílek; ani u kyselin ani u žíravin nedáváme nic pro zvracení.

Proti otravě otrušíkem: mléko, tuky, projímadla.

Chloroform, ether, svítiplyn, kysličník uhelný vyžadují zavedení umělého dýchání.

Proti fosforu dáme pálenou magnesii a hojně sbíraného a zředěného mléka, rozhodně však žádné tuky, olej, mléko.

Proti otravám rostlinnými a omamnými jedy: hledíme vyvolat zvracení a průjmy a dáme hojně silné černé kávy nebo čaje, červeného vína; na hlavu studené obklady, klid na lůžku.

Otrava lihovinami prudká:

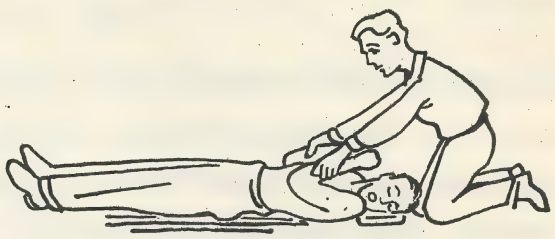
Zvýšené sebevědomí, podceňování překážek, útlum schopnosti sebeposuzování, ztráta rozumového chápání. Později pohybová vzrušivost, blábolení, zmítavé pohyby, poruchy rovnováhy, bezvládnost, citová otupělost, ještě později celková ochablost ve značném stupni a stavy těžkého spánku.

Bolesti hlavy, nastříknuté spojivky, rozšíření zornic, reakce jich na světlo zleněné, lihovinou páchnoucí dech, studený pot, nitkovitý tep, mimovolný odchod moči, stolice /: obrna měchýře močového :/. Křeče jako u epilepsie /: padoucnice :/.

Léčba: vypláchnutí žaludku, umělé dýchání, povzbuzování činnosti jednotlivých ústrojí, do polohy vodorovné, hlavu do leva, obličej a prsa otírat studenou vodou, na hlavu studený obklad. Černá káva. Čerstvý

OBR.774

OBR.775

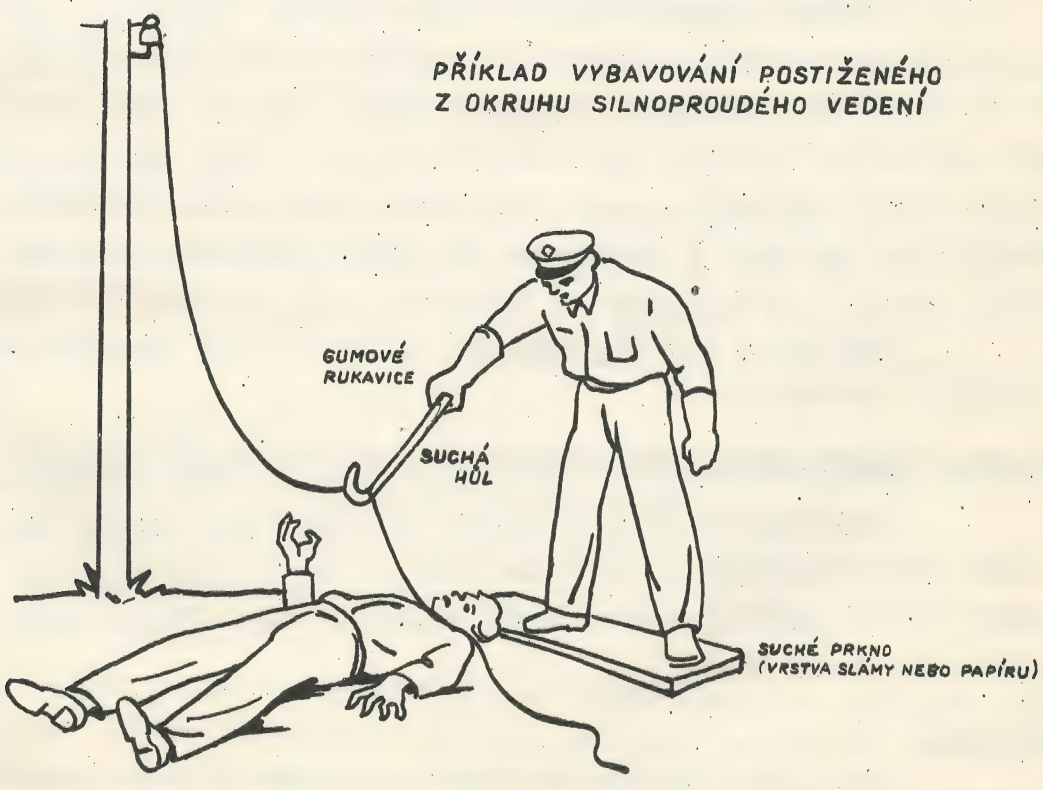


UMĚLÉ DYCHÁNÍ

UMĚLÉ DYCHÁNÍ METHODOU HOWARDOVOU

OBR.776

PŘÍKLAD VYBAVOVÁNÍ POSTIŽENÉHO
Z OKRUHU SILNOPROUDÉHO VEDENÍ



OBR.777

vzduch. Tělo zahřívat třením, teplými zábaly.

Otrava zkaženými potravinami - masem /: Botulismus :/:

Příznaky: Široké zornice, dvojité vidění, poruchy přizpůsobovací schopnosti, svalů očních, obrna akkomodační, bezhlasí, ochablost jazyka, svalů polykacích. Zvýšené slinění. Bolesti hlavy, zvracení, bolesti v břiše. Smrt obrnou svalů dýchacích.

Léčba: Vypláchnutí žaludku, vydatné projímadlo, injekce sera protibotulinového. Černá káva a pod. Živočišné uhlí.

Dušení:

Brunátný obličej, oči vystupují z důlků, vzrušení až bezvědomí, oslabení činnosti dýchací. Hledíme odstranit cizí těleso z cest dýchacích, běží-li o příčinu mechanickou.

Uvolnit šat, získat přístup čerstvého vzduchu, zavést umělé dýchání, třít mokrým šátkem, postříkat studenou vodou.

V jamách, stokách, studních, kabelových komorách atd. jest obnovování vzduchu obtížno. Mnohdy dostává se do nich směs plynů z plynového potrubí porušeného mrazem nebo i z kanalisace. Obyčejně nevíme, o jaký plyn běží. Do těch míst se vlévá vápenná voda, zapaluje se sláma - třeba pamatovat na včasné odskočení od otvoru.

Protože plyny bývají až u dna a někdy explodují, spouštíme tam, je-li to možno, Davyho kahanec, a vstupujíce dolů připevňujeme k ústům houbu nebo šátek namočený ve vápenné vodě, v octové vodě, ovážeme se kol pasu provazem, kterým by nás pomocník vytáhl, kdyby bylo zle. Druhým provazem dáváme smluvené znamení. Pak teprve sestoupíme po žebříku nebo se spustíme po provaze. K zadušenému se příliš neshýbáme. Ovážeme jej kolem pasu a rychle s ním unikáme do bezpečí.

Kysličník uhelný, uhličitý /: CO, CO_2 :/, plyn bahenní, důlní, acetylén, sirovodík.

Otrava uhelným plynem, svítiplynem nebo nedýchatelným plynem:

Provětrat místnost, opatřit pro nemocného čerstvý vzduch, vodorovně uložit nemocného, hlavu jeho málo vyvýšit, uvolnit šaty. Umělé dýchání; hlavu, obličej, prsa omývat studenou vodou. Prsa, končetiny řádně třiti. Pak černá káva.

Utopení:

Led 4 cm silný nestačí unésti člověka. Vybavit z úst a hltanu šetrným způsobem tekutinu, bahno, písek.

Utopený po pás svlečený položí se břichem na rovnou půdu, tváří dolů. Pod břicho vložíme do válce stočené šatstvo, pod jeho čelo obě jeho ruce, aby ústa nepřiléhala k půdě, nebo jej položíme přes ohnuté koleno, nebo jej vezmeme sepjatýma rukama pod břichem a vyzdvihneme. Nyní se tisknou zezadu několikráte dolní žebra utopeného, aby vyšla z útrob napolykaná voda. Nikdy utonulého nevěšíme za nohy, ani ho nestavíme na hlavu. Pak se položí čelem vzhůru, hlavu vyvýšíme a začneme s umělým dýcháním. Nabude-li vědomí, třeme jej po celém těle a uložíme do postele. Podáváme čaj, černou kávu.

Oběšení:

Oběšeného zvolna sejmouti, opatrně uvolniti škrtidlo, vodorovně jej položiti, uvolniti šat, umývati obličej a prsa studenou vodou, umělé dýchání. Na lýtka možno dávat křenové nebo hořčičné placky, hořčičný papír a pod.

Bleskem zachvácenému neb elektrickým úrazem postiženému

hledíme uvolniti oděv, hlavu výše ukládáme, zavádíme umělé dýchání. Při dosažení vědomí dáváme posilující nápoje. Masáž srdce. Místní ošetření ran.

Zasypaného:

Dlužno jej opatrně uvolnit, aby ho nově řítící se půda neporanila. Pak jej opatrně zdvihneme, neboť údy mohou býti zlomeny. Hlínu, písek odstraníme z úst prsty šátkem obalenými. Pak zavedeme umělé dýchání.

Umělé dýchání

jako oživovací pokusy zavádíme u lidí, kteří se topili, věšeli, byli rdoušeni, zasypáni, nadýchali se otravných plynů a pod., kde jsou známky života ztlumeny na míru nejmenší, kde případně běží již o zdánlivé bezžití. Jest to umělé a vědomé napodobování přirozených pohybů dýchacích.

Nepřípustné jest umělé dýchání při zlomeninách žeber, krvácení z plic, mozkové mrtvici, zlomeninách horních končetin.

Přirozeně jest první povinností opatřiti si co nejdříve vhodnou pomoc odbornou, aby nebylo promeškáno nic, co by snad k zachránění života přispěti mohlo.

Pomíjím zde pokusy oživovací spočívající na jiné základně, jako na př. injekce adrenalinové přímo do srdce neb pod.; nastíniti chci na tomto místě jen umělé dýchání zcela dobře a úspěšně proveditelné i nelé-

kaři.

Oživovací pokusy se dějí drážděním cest nervových, postříkávání a omývání kůže obnažené části těla, třením ať již prostou rukou či flanelem, žínkou, kartáčem jemným a pod. K zesílení účinku smáčíme je ve vodě s otcem, lihem, kolínskou vodou a pod.

Nikdy se nemá třít dlouho totéž místo. Nejvhodnější místa pro tuto činnost jsou vnitřní plochy končetin, přední stěna hrudi a břicha.

Nosní sliznici dráždíme šimráním pírkem, smotkem vaty, čistého cigaretového papírku,nebo dáváme opatrně čichat aromatické látky /: ocet, křen, čpavek a pod. :/.

Především jest nutno položiti bezvědomého do vhodné polohy na znak, uvolniti nebo odstraniti tísnící šat, prádlo, částky úboru a pod., podložiti dle možnosti záda, aby dolní okraj hrudníku byl vyvýšen, a dále podložiti třeba složeným šatem kolena, aby se břišní svaly ani mimoděk nenapínaly.

Jest dále potřebí postarati se o dostatečný přístup čerstvého vzduchu, nezapomínat, že vzduch při zemi bývá často velmi špatné jakosti, dále pak odstraniti všechny zbytečné zvědavce a rušící diváky.

Pak vložíme obalený roubík mezi zuby. Důležito jest si všimnouti, aby nebyly ucpány průduchy nosní a též zda ústní dutina není zanešena nevhodným obsahem /: hlenem, krví, zbytky jídla, vydávenými hmotami, blátem, hlínou, pískem :/, neboť jak nosní průduchy, tak i dutina ústní a nosohltanová musí býti bezpodmínečně volné.

Ukáže-li se u bezvědomého sklon k zvracení neb dokonce zvracení samo, nutno nakloniti jeho hlavu na levou stranu a pečovati o řádné odstranění vyzvracených hmot, aby se jimi případně neudusil. Dále jest třeba zabrániti tomu, aby jazyk vlastním svalovým napětím nebo vlastní vahou nezapadal do hltanu a tak cesty dýchací neucpával. Dobře lze zabrániti tomu tím, že záchrance zezadu šetrně, ale přec dosti vydatně tlačí na dolní čelist tak, aby chrup dolní čelisti čněl přes chrup čelisti horní. Nebo možno též vložiti jazyk mezi dvě vhodně upravená plochá dřívka, ovinouti je nití nebo motouzem a přivázaným kamínkem jako závažím znemožniti zapadnutí jazyka. Nebo silně podložíme lopatky, zdvihneme bradu k horní čelisti a zajistíme kravatou.

Umělé dýchání - methoda Sylvestrova:

Roztahování a stlačování hrudníku pomocným svalstvem dýchacím.

Postavíme se, klekneme si za hlavu zachraňovaného, chopíme se oběma rukama jeho paží nad lokty, palec dovnitř ohbí, dva prsty na předloktí, dva prsty nad lokty, a vyzdvihujeme je zvolna až nad hlavu ne však předpažením, nýbrž rozpažením, tedy pohybem blízko podložky. V této poloze se vydrží as 3 vteřiny, hrudník se při tom rozpíná a plíce ssají vzduch. Touže cestou pohybujeme pažemi zase zpět, v lokti je ohneme a lokty přitiskneme ku postraním stěnám hrudníku, obě předloktí na hrudníku se zkříží a tím vzduch z hrudníku se vypuzuje. Tento výkon opakujeme 14 ÷ 18 krát za minutu, ne rychleji ani pomaleji. Ustaneme až se hrudník sám počne přirozenými pohyby dýchacími zdvihati. Při tom se změní i barva v obličeji: rudá tvář bledne a bledá zčervená.

Konají-li dýchací pohyby osoby dvě, tu pokleknou ve vzdálenosti as 1/2 m od obou stran hrudníku, pak uchopí každá z nich jednu paži těsně nad loktem rukou jednou, nad kloubem zápěstním rukou druhou, pak vzpažují a připažují, jak bylo popsáno.

Jsou-li tři, tu stará se třetí o to, aby jazyk nezapadal dozadu.

Jiný způsob - methoda Howardova.

Ohrožený leží na zemi /: v poloze na znak :/, paže má nad hlavou vzpaženy, to se dá zajistit jich svázáním. Pod hrudník vsuneme pevnou podložku /: stočený šat, pokrývku a pod. :/. Záchrance klekne si rozkročmo nad pánev ohroženého čelem k tváři ohroženého, přiloží obě ruce na postranní stěny hrudníku tak, aby bříško palce a malíku přišlo k dolnímu okraji žeberního oblouku, prsty pak spočívají na žebrech. Lokty pak opře se záchrance pevně o kyčle ohroženého a tlačí rukama na jeho hrudník /: nahoru a dozadu :/. Rytmickým svíráním oblouků žeberních rukama široce přiloženýma dosahujeme zúžení hrudníku a tedy výdech, povolením rozpíná se hrudník - vdech. Při řádném výkonu jest možno slyšeti šelest unikajícího vzduchu. Pak se záchrance vzpřímí, ustane v tlaku a asi po 3 vteřinách dřívější výkon opakuje. To děje se asi 16 ÷ 20 krát za minutu.

Jiný způsob - obměna Howardovy methody:

Záchrance přiloží své na plocho složené ruce bezvědomému na břicho tak, aby palce souběžně probíhajíce byly skoro ve střední čáře, a pak vydatným tlakem se posunuje obsah dutiny břišní směrem nahoru a dozadu.

Tím útroby se tlačí ku bránici, tato pak mocněji se vykleňuje do hrudníku, zmenšuje přechodně jeho obsah. Pohyb tento dlužno vykonávati tak vydatně, aby vzduch slyšitelným šelestem unikal z cest dýchacích /: umělý výdech :/.

Jakmile se toho dosáhne, ruce rázem odsunout od těla bezvědomého; hrudník jeho se samovolně rozpíná a čerstvý vzduch vniká do plic /: umělý vdech :/.

Tyto pohyby jest nutno pravidelně rytmicky opakovati a to 15 ÷ 18 krát za minutu.

Jiný způsob - methoda Laborde-ova:

Jazyk uchopíme obalenými prsty /: aby nevyklouzl :/, povytahujeme jej pomalu a spouštíme v tempu vteřinovém, a to tak dlouho, dokud oživovacích pokusů třeba. Tento způsob možno sdružiti se stlačováním hrudníku.

Methoda Schüllerova :

Rytmicky stlačujeme a povolujeme hrudník.

Methoda Schäferova :

Bezvědomý leží na břiše, hrudník rytmicky stlačujeme.

Methoda dle Marshala Halla :

Bezduchého položíme na bok, pak převracíme na břicho a odtud opět na druhý bok.

V nemocnici užívá se přístrojů, které vhánějí kyslík do plic /: přístroj Dragerův, Friezlův, pneumoaparát Diemův, respirátor Drinkerův /v Americe/:/.

Umělé dýchání se provádí tak dlouho, dokud zdánlivě mrtvý sám nepočne pravidelně dýchati;/: první známky vracejícího se života jsou: mírné rudnutí obličeje, záškuby víček, koutků ústních, pocit odporu při tlaku na oblouk žeberní :/, nebo dokud veškerá záchranná opatření se nestanou určitě marnými a zbytečnými. Zapomenouti se nemá, že často teprve po dvou až tříhodinovém umělém dýchání se úspěch dostaví. Jest potřebí počáteční horlivost mnohdy tak brzy vyčerpanou - umělé pohyby dýchací jsou ostatně pro záchrance dosti namáhavé a vynucují střídání v pomoci - znova a důkladně rozdmychávati a neztráceti předčasně naději.

Naděje na záchranu bezvědomého mizí, když ani po dvou-až tříhodinovém umělém dýchání nelze znamenati úderu hrotu srdečního tepu, samovolného dechu, naopak, když obličej a trup bledne a chladne, zornice se rozšiřují a v nose neb ústech se hromadí pěna.

Upozorniti třeba, že při umělém dýchání a zachraňovacích pracech vůbec není třeba ztrácet hlavu, dělat řadu zbytečností, uvádět ve zmatek sebe i okolí. Radno jest dobře rozmyslit si účelnost všech počinů a hlavně nikdy neuškodit přehnanou, byť dobře myšlenou horlivostí, nemocnému. Vždyť není bezpodmínečně nutno při umělém dýchání zlámat bezvědomému řadu žeber, vykloubit mu paže a podobně.

O B S A H.

1./ Stavba nadzemních vedení.

	Strana
Dějinný vývoj slaboproudých vedení.	9
Druhy vedení	10
Členění a číslování vedení	13
Dřevo	16
Impregnování sloupů	19
Materiál pro výrobu ocelových konstrukcí	26
Dřevěné sloupoví	28
Nosiče pro sloupy - výstroj	34
Střešní stojany, stojánky atd.	36
Názedníky	48
Isolátory, isolátorové kolíky	54
Dráty holé, dráty isolované, šrouby	57
Umísťování drátů a vzdálenosti sloupů	60
Nastavení sloupů, vzpěry	64
Ocelové sloupy /: stožáry :/	68
Stavba střešních stojanů	70
Sloupový rozvod	71
Stavba názedníků	74
Rozvodný střešní stojan	76
Napínání a vázání drátu na isolátory	80
Odbočky, změna drátu, zkušební objekty	84
Křižování vedení	88
Různé práce - nátěry, číslování podpěr a pod.	92
Dodatečné práce na vzdušných tratích	94
Výměna a přemísťování dřevěného sloupoví	96
Přemísťování střešních stojanů	98
Výměna vedení, vázacího drátu a svazků	100
Překládka sloupové trati	102
Nářadí pro stavbu tratí vzdušných a kabelových	104

2./ Stavba kabelových tratí.

	Strana
Vedení kabelová	113
Objednávání a přejímání kabelů	116
Suroviny pro výrobu kabelů	120
Výroba kabelů	122
Kabely telegrafní	129
Kabely telefonní	130
Kabely dálkové, kabely souosé	136
Kabely speciální	138
Kabelové soubory - spojky, koncovky	143
Závěry telefonní, plechové, bakelitové a vodotěsné	150
Koncové rozdělovací spojky	158
Kladení úložných kabelů	160
Výrobní délky kabelů	163
Kladení kabelů na mostech, tunelech, zdích a pod.	168
Stavba kabelových rozvodů střešních a sloupových	170
Tvárnicové trati	172
Výroba tvárnic	184
Montáž závěsných kabelů	190
Spojování kabelových žil	203
Montáž kabelové spojky	205
Montáž kabelového závěru	209
Měření elektrických hodnot kabelů	214
Vyhledávání poruch v kabelech	217
Poruchy na kabelech a jejich příčiny	218
Odstraňování poruch na kabelech	223
Zjišťování kabelových žil v záloze	226
Pájení olova, pájky, pájidla	228
Ochrana proti onemocnění olovem	229
Uzemňování	231
Hromosvody	233
Udržování uzemnění	236
Měření hromosvodných zemních odporů	239
Křižování a souběhy se silnoproudem	241
Pojistky proti přepětí a proti proudu	253
Kabely pro vnitřní zařízení	263
Isolované vodiče	264
Vnitřní t. zv. úplná kabelisace	269

	Strana
Rozvody a rozvaděče	270
Členění místní kabelové sítě a značky	273
Útlum účastnického vedení	274
Vzory, rozměry a použití kabelových skříní	275
Umístění závěrů v kabelových skříních	276
Propojování kabelových závěrů ve skříních	287
Přívody kabelů do kabelových skříní	291
Vedení uvnitř budov, trubkování	297
Traťové rozvaděče	304
Kabelové skříně dřevěné a oplechované	304
Kabelové skříně plechové	311
Příklad celkového uspořádání sítě	311
Technika telefonního provozu /: popis a snímky :/	313
Elektrotechnické jednotky	343
Pomocné tabulky	345
Desatero bezpečnostních pokynů	349
První pomoc	350

Opravy a doplňky.
/: jsou podtrženy :/.

Str. 18 24. řádek. - Surové sloupy mohou míti nyní na tenkém konci průměr:

7 m	8 m	9 m	10 m
15-17 cm,	15-17 cm,	15-17 cm,	16-18 cm,

11 m	12 m	13 m
16 - 18 cm,	17-19 cm,	17-19 cm,

Loupané sloupy jsou o 1 cm slabší.

Str. 24 Impregnace pneumatická /: str. 22 :/ - označte odstavce:
a/ Způsob Rüpingův - 1 řádek
b/ Sloupy modřínové - 15 řádek
c/ Způsob podvojný - 26 řádek

Str. 40 6. řádek opravte ..... 3000, 2000 mm dlouhé.

Str. 57 V tabulce vázací dráty, v rubrice " Spotřeba na 1 km jednoduchého vedení"jsou hodnoty uvedeny v obráceném pořadu.

Str. 72 22 řádek - místo .... pro svojitý má býti dvojitý

Str. 79 29 řádek - za konec věty ..... až do vzdálenosti asi 300 m.- doplniti větou: Konstrukci stojanu v místě tažení drátu obložiti dřevem. Aby se drát nepoškodil, zvláště v úhlech, táhne se také drát od stojanu ke stojanu.

Str. 156 U obrazu 373 u nadpisu v závorce místo /: pro 10 párů :/ má býti /: pro 5 párů :/.

Str. 220 4 řádek - větu doplniti takto: Klesne-li isolační odpor pod 3 MΩ na celou trať, nastane podstatné zhoršení, ba i přerušení provozu.

Vlastní poznámky, doplňky a změny.